## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

**1.1. Instituição de Ensino Superior:**

*Instituto Politécnico De Viseu*

**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 nº 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 nº 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 Viseu*

**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 redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 27/2021 de 16 de abril):**

*[sem resposta]*

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

*Engenharia Informática - Sistemas de Informação*

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

*Computer Engineering - Information Systems*

**1.4. Grau (PT):**

*Mestre*

**1.4. Grau (EN):**

*Master*

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

*1.5.Plano_Estudos_MEISI.pdf | PDF | 370.8 Kb*

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

*Ciências Informáticas*

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

*Computer Science*

**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**

*[sem resposta]*

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

*[sem resposta]*

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

*120.0*

**1.9. Duração do ciclo de estudos**

*2 anos*

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

*25*

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

*35*

*O Mestrado em EISI tem registado uma procura crescente, com o número de candidatos consistentemente superior às vagas disponíveis (média de 26, mínimo de 22 em 2022/2023, máximo de 29 em 2023/2024), evidenciando a relevância e atratividade do curso. A reestruturação curricular proposta nesta avaliação representa um alinhamento do CE com áreas emergentes da Engenharia Informática e as exigências do mercado. É assim fortalecida a sua atratividade junto de potenciais candidatos, incluindo profissionais e recém-licenciados, que procurem atualizar ou aprofundar as suas competências. Assim, propõe-se, o aumento de 25 para 35 vagas, o que permitirá corresponder à expetativa de uma crescente procura, continuar a atrair talentos, fortalecer a posição competitiva do CE e contribuir para a diversificação do corpo discente, assegurando, simultaneamente, o cumprimento dos padrões de qualidade que caracterizam esta formação.*

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

*a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em Engenharia Informática (EI) ou áreas do domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e afins ou em Engenharia Eletrotécnica (EE) ou afins;*
*b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro em EI ou áreas do domínio das TIC e afins ou em EE ou afins, conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;*
*c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro em EI ou áreas do domínio das TIC e afins ou em EE ou afins, que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo CTC;*
*d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo CTC;*
*e) Indivíduos que frequentaram edições anteriores do mesmo Curso de Mestrado da ESTGV em que houve interrupção/caducidade da matrícula.*

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

*a) Holders of a bachelor's degree or equivalent in Computer Engineering (CE) or areas related to Information and Communication Technologies (ICT) and related fields, or in Electrical Engineering (EE) or related fields;*
*b) Holders of a foreign higher academic degree in CE or areas related to ICT and related fields, or in EE or related fields, awarded following a first cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process by a state that is part of this Process;*
*c) Holders of a foreign higher academic degree in CE or areas related to ICT and related fields, or in EE or related fields, recognized as meeting the objectives of the bachelor's degree by the CTC;*
*d) Individuals with an academic, scientific, or professional curriculum recognized as demonstrating the capability to undertake this study cycle by the CTC;*
*e) Individuals who attended previous editions of the same Master's Course at ESTGV, during which their enrollment was interrupted or expired.*

**1.12. Modalidade do ensino**

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

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

*[ ] Diurno [ ] Pós-laboral [X] Outro*

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

*Quinta-feira: 19:30 - 22:00*
*Sexta-feira: 14:00-21:30*
*Sábado: 8:00-13:00*

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

*Thursday: 19:30 - 22:00*
*Friday: 14:00 - 21:30*
*Saturday: 8:00 - 13:00*

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

*Instalações da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu*

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

*Facilities of the Viseu School of Technology and Management*

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

*1.14.Regulamento_Geral_para_Creditacao_ESTGV.pdf | PDF | 643.2 Kb*

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

*[sem resposta]*

**1.16. Observações. (PT)**

*Considerações relativas a este relatório:*

*1. Lista de acrónimos usada neste relatório de avaliação:*
*A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação Ensino Superior*
*AULP – Associação de Universidades de Língua Portuguesa*
*CA – Conselho de Administração*
*CAE – Comissão de Avaliação Externa*
*CAQ – Conselho para a Avaliação e Qualidade*
*CE - Ciclo de Estudos*
*CISeD – Centro de Investigação em Serviços Digitais*
*Crusoé - Conferencia de Rectores de las Universidades del Suroeste Europeo*
*CTC – Conselho Técnico-Científico*
*DI – Departamento de Informática*
*EAIE – European Association for International Education*
*EC – Estrutura Curricular*
*EISI – Engenharia Informática – Sistemas de Informação*
*ENSSE – European Network of Sport Science, Education and Employment*
*ESTGV – Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu*
*ESTGL – Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego*
*EUNICE – European University for Customized Education*
*EURASHE – European Association of Institutions in Higher Education*
*FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia*
*FSE – Fundo Social Europeu*
*IES – Instituição de Ensino Superior*
*IoT – Internet das Coisas*
*IPV – Instituto Politécnico de Viseu*
*I&D – Investigação e Desenvolvimento*
*N/A – Não aplicável*
*POCI – Programa Operacional Competitividade e Inovação*
*PTCLRCP - Pólo Transfronteiriço de Castela e Leão e da Região Centro de Portugal*
*SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Administração Pública*
*SIGQ – Sistema Interno de Garantia da Qualidade*
*STIO – Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações*
*TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação*
*TICE - Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica*
*UC – Unidade Curricular*
*UO – Unidade Orgânica*

*2 O Relatório de autoavaliação do CE, elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade submetido (item 8.6) refere-se ao ano letivo 2022/2023, uma vez que o relatório referente ao ano letivo 2023/2024 apenas fica disponível em janeiro de 2025.*

*3. No item 8.3.1, a eficiência da formação está registada com zero valores. De acordo com o calendário académico de 2023/2024 para o mestrado EISI (https://www.di.estgv.ipv.pt/dep/di/web/upload/ConteudoPagMEISI/2023_2025/Cal2023-2024_Mestrado_EISI_signed.pdf), os estudantes podem submeter a sua dissertação, projeto ou estágio para avaliação em dois períodos designados. O primeiro período, especificado na alínea (a), n.º 3 do artigo 9.º do Regulamento de Avaliação do Aproveitamento de Estudantes da ESTGV, terminou em 18/10/2024, sem que nenhum/a estudante tenha entregue o requerimento de prova de Defesa Pública. O segundo período, regido pela alínea (b), n.º 3 do artigo 9.º, terminará em 18/12/2024. No momento da submissão deste relatório de avaliação, os estudantes ainda estão dentro deste período de entrega de requerimento de prova de Defesa Pública.*

*4. O item 8.2, procura do ciclo de estudos - classificações não é aplicado ao CE, uma vez que não é condição de admissão pelo edital.*

**1.16. Observações. (EN)**

*Considerations regarding this report:*

*1. List of Acronyms Used in the Assessment Report:*
*A3ES – Agency for Assessment and Accreditation of Higher Education*
*AULP – Association of Portuguese-Speaking Universities*
*CA – Board of Directors*
*CAE – External Evaluation Commission*
*CAQ – Council for Evaluation and Quality*
*CISeD – Research Center in Digital Services*
*Crusoé – Conference of Rectors of Southwest European Universities*
*CTC – Technical-Scientific Council*
*DI – Department of Informatics*
*EAIE – European Association for International Education*
*EC – Curriculum Structure*
*EISI – Computer Engineering – Information Systems*
*ENSSE – European Network of Sport Science, Education and Employment*
*EUNICE – European University for Customized Education*
*EURASHE – European Association of Institutions in Higher Education*
*ESTGV – School of Technology and Management of Viseu*
*ESTGL – School of Technology and Management of Lamego*
*FCT – Foundation for Science and Technology*
*FSE – European Social Fund*
*IES – Higher Education Institution*
*IoT – Internet of Things*
*IPV – Polytechnic Institute of Viseu*
*I&D – Research and Development*
*N/A – Not Applicable*
*POCI – Operational Program for Competitiveness and Innovation*
*PTCLRCP – Cross-Border Hub of Castile and León and the Central Region of Portugal*
*SC - Study Cycle*
*SIADAP – Integrated Performance Assessment System for Public Administration*
*SIGQ – Internal Quality Assurance System*
*STIO – Information Technology Systems for Organizations*
*TIC – Information and Communication Technologies*
*TICE - Information, Communication and Electronic Technologies*
*UC – Curricular Unit*
*UO – Organizational Unit*

*2. The self-assessment report for the study cycle, prepared within the framework of the internal quality assurance system (item 8.6), refers to the 2022/2023 academic year, as the report for the 2023/2024 academic year will only be available in January 2025.*

*3. In item 8.3.1, the training efficiency is recorded as zero. According to the 2023/2024 academic calendar for EISI (available at https://www.di.estgv.ipv.pt/dep/di/web/upload/ConteudoPagMEISI/2023_2025/Cal2023-2024_Mestrado_EISI_signed.pdf), students may submit their dissertation, project or internship for evaluation during two designated periods. The first period, specified under paragraph (a), n.º 3 of article 9 in the ESTGV Student Performance Evaluation Regulation, ended on 10/18/2024, with no students submitting by this date. The second period, governed by paragraph (b), n.º 3 of article 9, will conclude on 12/18/2024. At the time of this self-assessment report, students are still within this second submission period for their dissertation, project, or internship.*

*4. Item 8.2, Study Cycle Search - Grades, does not apply to the study program, as it is not an admission requirement according to the public official notice.*

## 2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

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

*ACEF/1819/0219357*

**2.2. Data da decisão.**

*29/07/2020*

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

*Acreditar com condições | Accredit with conditions*

**2.4. Período de acreditação.**

*3 anos | 3 years*

**2.5. A partir de:**

*31/07/2019*

## 3. Sintese medidas de melhoria

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

*Na sua reunião do dia 28 de julho de 2020, o CA da A3ES decidiu acreditar com condições, em concordância ou discordância favorável com a CAE por um período de 3 anos, o Curso de Mestrado em STIO proposto pelo DI da ESTGV do IPV, com referência do processo ACEF/1819/0219357. Em julho de 2023, a IES remeteu o relatório de follow-up demonstrando o cumprimento das condições fixadas. Em 6 de setembro de 2023, a decisão do CA foi de acreditar o CE por 6 anos.*
*As recomendações de melhoria da CAE foram no sentido de: 1. Melhorar a investigação científica e participação em projetos; 2. Aumentar a eficácia formativa e melhorar taxa de preenchimento de inquéritos; 3. Aumentar a internacionalização; 4. Abrir vagas para docentes doutorados a tempo integral e promover progressão na carreira e formação a tempo parcial; 5. Obter apoios externos para complementar bolsas; 6. Fomentar a colaboração entre ESTGV e ESTGL; 7. Melhorar a integração de estudantes internacionais. Relativamente a cada um desses pontos:*
*1. O CE registou 291 publicações científicas, 89 com participação de estudantes. Os docentes participaram em 47 projetos internacionais e nacionais, e avaliaram 50 projetos europeus e 13 nacionais. Criou-se o LInDI, um laboratório de investigação em parceria com o CISeD, e o IPV estabeleceu um gabinete de apoio a projetos de I&D. O protocolo com o STAR Institute (edifício em construção no campus do IPV) promove a participação em consórcios e investigação para a indústria.*
*2. A percentagem do número de estudantes avaliados/inscritos foi de 79.4% (2019/2020), 69.5% (2020/2021), 75.7% (2021/2022), 91.5% (2022/2023) e 84.4% (2023/2024). A média do rácio aprovados/inscritos foi de 80.1% e para os aprovados/avaliados, 95.9%. Relativamente aos inquéritos, foi otimizada a sua redação, tendo-se persistido na sensibilização para o preenchimento.*
*3. A integração na EUNICE favorece a mobilidade de estudantes. A participação de docentes em programas Erasmus aumentou a visibilidade internacional do CE. Intensificaram-se campanhas nas redes sociais.*
*4. Cinco concursos para Professores Adjuntos foram concluídos, dois estão em fase de conclusão, e outros dois estão em publicação. Seis concursos internos para Professor Coordenador foram concluídos e quatro estão em conclusão. Docentes participaram em workshops e seminários, e foi criada a Comissão para a Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV.*
*5. Foi criado um protocolo com a Altice Labs para atribuição de prémio para o melhor aluno diplomado na área das TICE, e um protocolo com a E-REDES que resultou na abertura de uma bolsa. Outra bolsa está em curso, inserida em projeto de I&D. A colaboração com o CISeD tem permitido abrir bolsas.*
*6. Reforço da ligação através do CISeD, uma vez que investigadores de ambas as UO a colaborar em projetos de I&D.*
*7. O IPV criou mecanismos como os programas de Mentoria e Move Forward with Us. Os Serviços de Ação Social realizam sessões de esclarecimento para estudantes.*

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

*In its meeting on July 28, 2020, the CA of A3ES decided to conditionally accredit the Master's Program in (STIO), proposed by the DI of ESTGV at the IPV, for three years. This decision, in agreement or favorable dissent with the CAE, referred to process number ACEF/1819/0219357. In July 2023, the institution submitted a follow-up report demonstrating compliance with the stipulated conditions. On September 6, 2023, the CA decided to accredit the program for six years. The CAE recommendations for improvement were: 1. Enhance scientific research and project participation; 2. Increase educational effectiveness and improve student questionnaire response rates; 3. Expand internationalization; 4. Open positions for full-time PhD professors and promote career progression and part-time training; 5. Secure external funding to complement scholarships; 6. Strengthen collaboration between ESTGV and ESTGL; 7. Improve the integration of international students. Regarding each of these points:*
*1. The SC reported 291 scientific publications, 89 involving student participation. Professors participated in 47 international and national projects and evaluated 50 European and 13 national projects. A research laboratory, LInDI, was established in partnership with CISeD, and the IPV created a support office for R&D projects. Additionally, a protocol with the STAR Institute (currently under construction on the IPV campus) facilitates participation in industry-focused R&D consortia.*
*2. The percentage of students evaluated/enrolled was 79.4% (2019/2020), 69.5% (2020/2021), 75.7% (2021/2022), 91.5% (2022/2023), and 84.4% (2023/2024). The average approval rate was 80.1% (enrolled) and 95.9% (evaluated). Questionnaires were optimized for clarity, and efforts to encourage student participation were intensified.*
*3. Integration into the EUNICE network has facilitated student mobility, while professor participation in Erasmus programs has increased the program's international visibility. Social media campaigns have been intensified.*
*4. Five Adjunct Professor positions have been concluded; two are nearing completion, and two more are in progress. Six internal positions for Coordinator Professors have been completed, and four are in progress. Professors have participated in workshops and seminars, and the ESTGV established the Commission for Innovation and Pedagogical Training.*
*5. Protocols with Altice Labs and E-REDES have established a graduate award in ICT and a scholarship, respectively. Another scholarship is in progress through an R&D project with CISeD.*
*6. Collaboration between ESTGV and ESTGL has been strengthened through joint R&D projects via CISeD.*
*7. IPV introduced the Mentorship and Move Forward with Us programs, while Social Action Services held information sessions on available student services.*

## 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)?**

*[X] Sim [ ] Não*

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

*[X] Sim [ ] Não*

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

*Pretende-se efetuar uma reestruturação da EC do atual Mestrado em EISI, mais alinhada com as novas tendências da Engenharia Informática, de modo a disponibilizar uma formação de cariz transversal, mais orientada a aplicações práticas e posicionando o CE como uma resposta eficaz às exigências do mercado. A transversalidade já se tem verificado ao nível da diversidade de propostas de temas de tese e está de acordo com a necessidade identificada por empresas e estudantes.*
*Em função desta nova orientação, propõe-se também a alteração da designação do CE para Mestrado em Engenharia Informática .*

*A nova EC integra áreas visando desafios mais complexos. Exemplos são Inteligência Artificial, Aprendizagem Automática, Redes Neuronais, Aprendizagem Profunda, Big Data e Ciência de Dados, que proporcionam uma base para a análise e tratamento de grandes volumes de dados, bem como para a criação de modelos preditivos e algoritmos. Outras áreas, como DevOps, Automação de Processos e Desenvolvimento Web e Móvel, focam-se em metodologias que otimizam o ciclo de vida do software, desde a conceção até à sua implementação e manutenção, promovendo eficiência, fiabilidade e escalabilidade. Também se reforça a formação em Internet das Coisas e Sistemas Embebidos.*

*Introduzem-se ainda novas áreas, como Realidade Virtual e Aumentada, que oferece a oportunidade de explorar o desenvolvimento de ambientes imersivos e interações tridimensionais, e Tecnologias Distribuídas que aborda a criação de sistemas descentralizados e a aplicação de contratos inteligentes.*

*Adicionalmente, pretende-se que os/as estudantes possam iniciar mais cedo a preparação dos trabalhos de dissertação, projeto ou estágio, visando-se contribuir para a sua conclusão atempada. A introdução da UC de Seminário de Investigação, no 2.º semestre, e da UC de Metodologias de Investigação, no 3.º semestre, oferece um suporte estruturado à realização dos trabalhos materializados nas UC de Dissertação, Projeto ou Estágio.*

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

*The aim is to restructure the curriculum structure of the current Master's program in EISI to better align with emerging trends in Computer Engineering, offering a more comprehensive and practically oriented education. This restructuring positions the study cycle as a responsive program that effectively meets market demands. The program's breadth is already evident in the diversity of thesis topics offered, aligning with needs identified by both companies and students.*

*Given this new direction, the study cycle is also proposed to be renamed to Master in Computer Engineering.*

*The new curriculum structure integrates areas that address increasingly complex challenges. These include Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Networks, Deep Learning, Big Data, and Data Science, providing a strong foundation for analyzing and processing large data volumes and developing predictive models and algorithms. Other fields, such as DevOps, Process Automation, and Web and Mobile Development, emphasize methodologies that optimize the software lifecycle, from design through implementation and maintenance, promoting efficiency, reliability, and scalability. Training in the Internet of Things and Embedded Systems is also reinforced.*

*New areas are introduced, such as Virtual and Augmented Reality, which allow for the development of immersive environments and three-dimensional interactions, and Distributed Technologies, which cover the creation of decentralized systems and the application of smart contracts.*

*Additionally, students will be encouraged to start preparing their dissertation, project, or internship earlier to support timely completion. The introduction of the Research Seminar course in the 2nd semester and the Research Methodologies course in the 3rd semester provides structured support for the work culminating in the Dissertation, Project, or Internship 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 Course*

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

| Área Científica | Sigla | ECTS | ECTS Minímos |
|---|---|---|---|
| Ciências Informáticas | CI | 78.0 | 42.0 |
| Total: 1 | | Total: 78.0 | Total: 42.0 |

**4.1.3. Observações (PT)**

*[sem resposta]*

**4.1.3. Observações (EN)**

*[sem resposta]*

## 4.2. Unidades Curriculares

## Mapa III - Automação da Integração de Desenvolvimento e Operações

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Automação da Integração de Desenvolvimento e Operações*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**
*Automation of Development Integration and Operations*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
*• Carlos Augusto da Silva Cunha - 20.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Pedro Miguel de Oliveira Martins - 20.0h*

**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. Capacitar os alunos para integrar operações e desenvolvimento de software, com o objetivo de aumentar a eficiência dos processos de entrega contínua.*
*O2. Explorar ferramentas e técnicas de automação de processos no desenvolvimento e operação de software.*
*O3. Habilitar os alunos no desenho, desenvolvimento e gestão de aplicações baseadas em microserviços.*
*O4. Capacitar os alunos em atividades de deployment de aplicações em contentores.*

**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. Enable students to integrate operations and software development in order to increase the efficiency of continuous delivery processes.*
*O2. Explore process automation tools and techniques in software development and operations.*
*O3. Enable students to design, develop and manage applications based on microservices.*
*O4. Train students in containerised application deployment activities.*

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

*1. Introdução ao DevOps(Definição e conceito; ciclo de vida).*
*2. Integração Contínua e Entrega Contínua (Integração contínua: testes automatizados, pipelines de build; Entrega contínua: automação de deploys e fluxos de aprovação, Ferramentas).*
*3. Virtualização em contentores (Conceitos de virtualização com contentores, Container Engines, Images, Containers e Registries; Desenho, desenvolvimento, deployment e gestão de aplicações em contentores; Ferramentas de virtualização em contentores).*

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

*1. introduction to DevOps (definition and concept; life cycle).*
*2. Continuous Integration and Continuous Delivery (Continuous Integration: automated tests, build pipelines; Continuous Delivery: automation of deploys and approval flows, Tools).*
*3. Virtualisation in containers (Concepts of virtualisation with containers, Container Engines, Images, Containers and Registries; Design, development, deployment and management of applications in containers; Virtualisation tools in containers).*

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

*O1: O conteúdo sobre Introdução ao DevOps (1) fornece a base necessária para que os estudantes compreendam a integração entre desenvolvimento e operações. O ciclo de vida em DevOps apresenta uma visão do fluxo de trabalho, permitindo aos estudantes visualizar as etapas e práticas necessárias para essa integração eficiente.*
*O2: Os conteúdos de Integração e Entrega Contínuas (2) expõem os estudantes às principais ferramentas de CI/CD no mercado, capacitando-os a automatizar deploys e fluxos de aprovação em produção e desenvolvimento para maior eficiência.*
*O3: Os conceitos de desacoplamento, escalabilidade, resiliência e microserviços (3) permitem aos estudantes entender o design, desenvolvimento e gestão de aplicações altamente escaláveis e disponíveis.*
*O4: A utilização de ferramentas de virtualização em contentores (3), como Container Engines, Images, Containers e Registries, proporciona-lhes conhecimento sobre virtualização em contentores.*

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

*O1: The content on Introduction to DevOps (1) provides the necessary foundation for students to understand the integration between development and operations. The DevOps lifecycle presents a view of the workflow, allowing students to visualise the steps and practices required for this efficient integration.*
*O2: The Continuous Integration and Delivery (2) content exposes students to the main CI/CD tools on the market, enabling them to automate deploys and approval flows in production and development for greater efficiency.*
*O3: The concepts of decoupling, scalability, resilience and microservices (3) enable students to understand the design, development and management of highly scalable and available applications.*
*O4: The use of containerised virtualisation tools (3), such as Container Engines, Images, Containers and Registries, provides them with knowledge of containerised virtualisation.*

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

*A unidade curricular adota uma abordagem pedagógica que combina metodologias expositivas e atividades práticas, alinhando-se com um modelo pedagógico centrado no estudante e apoiado por recursos digitais. O método expositivo permite uma introdução dos conceitos, utilizando o quadro e videoprojetor para facilitar a apresentação dos conteúdos. Este método permite fomentar o pensamento crítico, ao promover a intervenção ativa dos estudantes, incentivando-os a questionar e refletir sobre os tópicos abordados. Dessa forma, cria-se um ambiente de diálogo, onde a aplicabilidade dos conceitos em contextos reais é discutida, fortalecendo a compreensão e a relevância do conteúdo ensinado.*
*O modelo pedagógico centrado no estudante também se reflete nas aulas práticas, que são estruturadas em torno de um projeto de caráter prático realizado em grupo. Esta abordagem de projeto contínuo ao longo do semestre facilita a aprendizagem ativa e colaborativa, permitindo que os estudantes coloquem em prática os conceitos teóricos discutidos em sala de aula. A divisão do projeto em várias fases, com entregas parciais, proporciona um ritmo de trabalho uniforme e contínuo, incentivando a organização e a gestão do tempo, habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Além disso, a estruturação do projeto em etapas permite um acompanhamento mais próximo dos estudantes, oferecendo-lhes feedback contínuo e orientações específicas que enriquecem o processo de aprendizagem.*
*Este modelo pedagógico, que articula ensino expositivo com metodologias práticas, estimula a autonomia e responsabilidade dos estudantes pelo próprio processo de aprendizagem, proporcionando-lhes não apenas conhecimento técnico, mas também competências transversais, como o trabalho em equipa, a capacidade de análise crítica e a habilidade de comunicação.*

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

*The course adopts a pedagogical approach that combines expository methods with practical activities, aligned with a student-centered model supported by digital resources. The expository method introduces core concepts, using the whiteboard and projector to facilitate content presentation. This approach fosters critical thinking by encouraging active student participation, prompting them to question and reflect on the topics discussed. This creates a dialogical environment where the real-world applicability of concepts is explored, reinforcing both understanding and the relevance of the material.*

*The student-centered model is further reflected in the practical classes, structured around a group project with a hands-on focus. This project-based approach, sustained throughout the semester, promotes active and collaborative learning, allowing students to apply theoretical concepts discussed in lectures. Dividing the project into phases with incremental deliverables ensures a steady and continuous work pace, encouraging essential academic and professional skills such as organization and time management. Additionally, the phased structure facilitates close student monitoring, providing continuous feedback and targeted guidance that enriches the learning process.*

*This pedagogical model, combining expository teaching with practical methodologies, fosters student autonomy and responsibility in their learning journey. It provides not only technical knowledge but also essential transversal competencies, such as teamwork, critical analysis, and communication skills.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**
*A avaliação será composta por um projeto em grupo, que representará 50% da nota final, e uma prova escrita individual, com um peso de 50%. Cada componente deverá ter uma classificação mínima de 10 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**
*The assessment will consist of a group project, which will account for 50 per cent of the final grade, and an individual written test, with a weight of 50 per cent. Each component must have a minimum mark of 10.*

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

*A abordagem pedagógica expositiva utilizada nas aulas teóricas, apoiada por recursos digitais, é fundamental para alcançar os objetivos de aprendizagem. Ao introduzir conceitos técnicos e teóricos por meio de quadro e videoprojetor, os alunos recebem uma base estruturada sobre temas como integração de operações e desenvolvimento de software (O1), automação de processos (O2), e arquitetura de microserviços (O3). O incentivo à participação ativa e ao pensamento crítico, através de questões e discussões nas aulas teóricas, promove uma compreensão mais profunda, permitindo que os alunos visualizem a aplicabilidade desses conceitos em contextos reais e sua importância na eficiência dos processos de desenvolvimento.*

*As aulas práticas, estruturadas em torno de um projeto de caráter prático e realizado em grupo, permitem que os estudantes apliquem e consolidem esses conhecimentos teóricos. Este projeto contínuo, dividido em fases com entregas parciais, é uma ferramenta pedagógica essencial para os objetivos O1, O2 e O3, pois oferece aos alunos a oportunidade de integrar operações de software, explorar ferramentas de automação e projetar e desenvolver aplicações baseadas em microserviços de forma prática e colaborativa.*

*A metodologia de avaliação inclui um projeto em grupo (50% da nota final), que permite aos alunos demonstrarem suas competências nas áreas de desenvolvimento, gestão de aplicações e automação (O1, O2, O3, O4). A realização do projeto em grupo também promove competências de trabalho colaborativo e comunicação, cruciais para contextos reais de desenvolvimento de software em equipa.*

*A prova escrita individual, que representa os restantes 50% da avaliação, assegura que cada aluno tenha compreendido de forma independente os conceitos técnicos para além de ser capaz de aplicá-los de forma eficaz. A exigência de uma classificação mínima de 10 valores em cada componente de avaliação garante um equilíbrio entre a colaboração em grupo e o desempenho individual, assegurando que todos os alunos possuam um entendimento sólido dos conteúdos principais.*

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

*The expository pedagogical approach used in theoretical classes, supported by digital resources, is essential for achieving the learning objectives. By introducing technical and theoretical concepts through the use of a whiteboard and projector, students receive a structured foundation on topics such as operations and software development integration (O1), process automation (O2), and microservices architecture (O3). Encouraging active participation and critical thinking through questions and discussions in theoretical classes fosters deeper understanding, allowing students to visualize the real-world applicability of these concepts and their importance in optimizing development processes.*

*Practical classes, organized around a hands-on group project, enable students to apply and consolidate this theoretical knowledge. This ongoing project, divided into phases with incremental deliverables, serves as a key pedagogical tool for objectives O1, O2, and O3. It provides students with opportunities to integrate software operations, explore automation tools, and design and develop applications based on microservices in a practical, collaborative setting.*

*The assessment methodology includes a group project (50% of the final grade), allowing students to demonstrate their competencies in development, application management, and automation (O1, O2, O3, O4). Completing the group project also develops teamwork and communication skills, essential for real-world software development in collaborative environments.*

*The individual written exam, accounting for the remaining 50% of the assessment, ensures that each student has independently understood the technical concepts and can apply them effectively. A minimum score requirement of 10 in each assessment component ensures a balance between group collaboration and individual performance, guaranteeing that all students achieve a solid understanding of the core content.*

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

*Kim, G., Behr, K., & Spafford, G. (2013). The Phoenix Project: A Novel About IT, DevOps, and Helping Your Business Win. IT Revolution Press.*

*Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press.*

*Forsgren, N., Humble, J., & Kim, G. (2018). Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations. IT Revolution Press.*

*Humble, J., & Farley, D. (2010). Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley.*

*Duvall, P. M., Matyas, S., & Glover, A. (2007). Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk. Addison-Wesley.*

*Humble, J., & Müller, B. (2021). Pipeline as Code: Continuous Delivery with Jenkins, Kubernetes, and Terraform. O'Reilly Media.*

*Nickoloff, J., & Kuenzli, S. (2019). Docker in action. Simon and Schuster.*

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

*Kim, G., Behr, K., & Spafford, G. (2013). The Phoenix Project: A Novel About IT, DevOps, and Helping Your Business Win. IT Revolution Press.*
*Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press.*
*Forsgren, N., Humble, J., & Kim, G. (2018). Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations. IT Revolution Press.*
*Humble, J., & Farley, D. (2010). Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley.*
*Duvall, P. M., Matyas, S., & Glover, A. (2007). Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk. Addison-Wesley.*
*Humble, J., & Müller, B. (2021). Pipeline as Code: Continuous Delivery with Jenkins, Kubernetes, and Terraform. O'Reilly Media.*
*Nickoloff, J., & Kuenzli, S. (2019). Docker in action. Simon and Schuster.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Big Data e Ciência de Dados

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

*Big Data e Ciência de Dados*

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

*Big Data and Data Science*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Semestral*

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

*Semiannual*

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

*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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 Alexandre Albuquerque Loureiro - 20.0h*

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

• *Pedro Miguel de Oliveira Martins - 20.0h*

**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 unidade curricular foca-se na gestão e análise de grandes volumes de dados, combinando uma base teórica robusta com competências práticas.*
*O1: Compreender os conceitos essenciais de Big Data, como os 4Vs (Volume, Variedade, Velocidade e Veracidade)*
*O2: Explorar desafios e oportunidades na gestão de dados massivos.*
*O3: Aplicar técnicas de análise, desenvolver modelos preditivos, e conceber soluções para análise em tempo real, garantindo a eficácia e otimização dos processos.*
*O4: Integrar estes conhecimentos em cenários reais, impulsionando a inovação e a criação de valor.*

**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 curricular unit focuses on managing and analysing large volumes of data, combining a robust theoretical basis with practical skills.*
*O1: Understand the essential concepts of Big Data, such as the 4Vs (Volume, Variety, Velocity and Veracity).*
*O2: Explore challenges and opportunities in managing massive data.*
*O3: Apply analysis techniques, develop predictive models and design solutions for real-time analysis, guaranteeing the efficiency and optimisation of processes.*
*O4: Integrate this knowledge into real-life scenarios, driving innovation and value creation.*

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

*Esta unidade curricular, está organizada em duas dimensões complementares, cada uma integrando vários módulos. A 1.ª dimensão inicia com 1) a abordagem à gestão de dados em larga escala, destacando a importância do armazenamento e processamento de grandes volumes de dados para a análise estratégica. Segue-se 2) a explanação e exploração da estrutura dos sistemas de armazenamento, incluindo Data Lakes e Data Warehouses, e estratégias para o desenvolvimento e gestão de soluções de Big Data ao longo do seu ciclo de vida. Enfatiza a recolha, integração e transformação de dados, assegurando qualidade e consistência. Passa-se à 2.ª dimensão, iniciando com 3) a abordagem técnica de visualização, modelação preditiva e avaliação de modelos. Em 4) será discutida a temática da optimização das consultas, seguindo-se, 5) a implementação de análises em tempo real e 6) o planeamento da recuperação de dados, garantindo a continuidade dos serviços e a eficiência dos processos analíticos.*

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

*This course is organised into two complementary dimensions, each comprising several modules. The 1st dimension begins with 1) an approach to large-scale data management, highlighting the importance of storing and processing large volumes of data for strategic analysis. This is followed by 2) an explanation and exploration of the structure of storage systems, including Data Lakes and Data Warehouses, and strategies for developing and managing Big Data solutions throughout their life cycle. It emphasises the collection, integration and transformation of data, ensuring quality and consistency. We move on to the 2nd dimension, starting with 3) the technical approach to visualisation, predictive modelling and model evaluation. In 4) the topic of query optimisation will be discussed, followed by 5) the implementation of real-time analysis and 6) data recovery planning, guaranteeing the continuity of services and the efficiency of analytical processes.*

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

*Os conteúdos programáticos foram estruturados para garantir que os estudantes adquiram competências para gerir e analisar grandes volumes de dados, de forma prática. O módulo 1), Introdução à Gestão de Dados em Larga Escala, oferece uma base sólida sobre os 4Vs e infraestruturas de armazenamento. Em 2), o módulo Processos de Recolha e Transformação de Dados, ensina-se a integração de dados de várias fontes, assegurando a sua qualidade. Em 3), Estratégias de Visualização e Modelação de Dados, os estudantes aprendem a criar visualizações e desenvolver modelos preditivos. A formação assegurada no módulo 4), Gestão e Otimização de Consultas, foca-se na eficiência das análises, enquanto que em 5), Análise de Dados em Tempo Real, prepara para cenários que exigem rapidez. Finalmente, o módulo 6), Planeamento de Backup e Recuperação de Dados, aborda a continuidade de operações e segurança. Cada tópico alinha-se com os objetivos de aprendizagem, equilibrando teoria e prática.*

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

*The syllabus has been structured to ensure that students acquire the skills to practically manage and analyze large volumes of data. Module 1), Introduction to Large-Scale Data Management, provides a solid foundation on the 4Vs and storage infrastructures. Module 2), Data Collection and Transformation Processes teaches you how to integrate data from various sources and ensure its quality. In 3), Visualization Strategies and Data Modelling, students learn how to create visualizations and develop predictive models. The training provided in module 4), Query Management and Optimisation, focuses on the efficiency of analyses, while 5), Real-Time Data Analysis, prepares for scenarios that require speed. Finally, module 6), Backup Planning and Data Recovery, addresses continuity of operations and security. Each topic is aligned with the learning objectives, balancing theory and practice.*

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

*A unidade curricular adota uma abordagem integrada que combina métodos de ensino teóricos e práticos, visando uma compreensão aprofundada dos conceitos de ciência de dados e da gestão de grandes volumes de dados. As metodologias aplicadas visam promover um conhecimento sólido, bem como o desenvolvimento de competências analíticas e práticas, preparando os estudantes para os desafios do mercado de trabalho. As metodologias incluem:*
*Aulas Teóricas:*
*• Exposição dos conceitos fundamentais de Big Data e ciência de dados, fornecendo a base teórica para entender as infraestruturas de processamento e análise de grandes volumes de dados;*
*• Discussão de conceitos essenciais, como os 4Vs do Big Data (Volume, Variedade, Velocidade e Veracidade) e sua importância estratégica:*
*• Análise de infraestruturas tecnológicas para gestão de dados em larga escala, acompanhando as tendências de mercado e diversificando as opções de exploração;*
*• Debate sobre desafios e tendências emergentes, como a evolução do processamento em tempo real e a segurança na gestão de dados.*
*Aulas Teórico-Práticas:*
*• Laboratórios Práticos: Simulações de ambientes reais onde os estudantes praticam a configuração de clusters de processamento distribuído, desenvolvem pipelines de ETL e analisam grandes conjuntos de dados;*
*• Desenvolvimento de Modelos Analíticos e Preditivos: Construção de modelos aplicados a diferentes contextos de negócios, promovendo a compreensão prática de técnicas preditivas;*
*• Análise de Estudos de Caso: Discussão de casos práticos que ilustram a aplicação de técnicas de análise de grandes volumes de dados em empresas, promovendo o pensamento crítico;*
*• Projetos em Grupo: Fomenta a colaboração, desenvolvendo competências de trabalho em equipa e resolução de problemas. Os grupos enfrentam desafios reais de mercado, propondo soluções inovadoras para análise e otimização de dados.*
*Autoaprendizagem e Estudo Dirigido:*
*• Leitura de Bibliografia Relevante: Estudo de artigos, livros e relatórios técnicos sobre as melhores práticas em Big Data;*
*• Análise de Estudos de Caso: Foco na aplicação prática de conceitos em diversos setores, como saúde e finanças;*
*• Exercícios Práticos e Simulações: Prática de análise, limpeza e visualização de dados, e simulação de cenários de análise em tempo real;*
*• Preparação para a Avaliação: Revisão dos conteúdos e prática de técnicas para consolidar os conhecimentos adquiridos.*
*Estas metodologias estão alinhadas com o modelo pedagógico da unidade curricular, que promove uma aprendizagem ativa, prática e centrada no estudante, equilibrando teoria e prática. A formação visa dotar os estudantes das competências necessárias para responder às exigências do mercado de trabalho na área de ciência de dados e Big Data.*

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

*The curricular unit adopts an integrated approach that combines theoretical and practical teaching methods, aiming for an in-depth understanding of data science concepts and the management of large volumes of data. The methodologies applied aim to promote solid knowledge, as well as the development of analytical and practical skills, preparing students for the challenges of the labour market. The methodologies include:*
*Lectures:*
*- Presentation of the fundamental concepts of Big Data and data science, providing the theoretical basis for understanding the infrastructures for processing and analysing large volumes of data;*
*- Discussion of essential concepts such as the 4Vs of Big Data (Volume, Variety, Velocity and Veracity) and their strategic importance:*
*- Analysing technological infrastructures for large-scale data management, keeping up with market trends and diversifying exploitation options;*
*- Debate on emerging challenges and trends, such as the evolution of real-time processing and security in data management.*
*Theoretical and practical classes:*
*- Practical Laboratories: Simulations of real environments where students practice setting up distributed processing clusters, develop ETL pipelines and analyse large data sets;*
*- Development of Analytical and Predictive Models: Construction of models applied to different business contexts, promoting a practical understanding of predictive techniques;*
*- Analysing Case Studies: Discussion of practical cases that illustrate the application of techniques for analysing large volumes of data in companies, promoting critical thinking;*
*- Group Projects: Encourages collaboration, developing teamwork and problem-solving skills. Groups face real market challenges, proposing innovative solutions for data analysis and optimisation.*
*Autoaprendizagem e Estudo Dirigido:*
*• Leitura de Bibliografia Relevante: Estudo de artigos, livros e relatórios técnicos sobre as melhores práticas em Big Data;*
*• Análise de Estudos de Caso: Foco na aplicação prática de conceitos em diversos setores, como saúde e finanças;*
*• Exercícios Práticos e Simulações: Prática de análise, limpeza e visualização de dados, e simulação de cenários de análise em tempo real;*
*• Preparação para a Avaliação: Revisão dos conteúdos e prática de técnicas para consolidar os conhecimentos adquiridos.*
*Estas metodologias estão alinhadas com o modelo pedagógico da unidade curricular, que promove uma aprendizagem ativa, prática e centrada no estudante, equilibrando teoria e prática. A formação visa dotar os estudantes das competências necessárias para responder às exigências do mercado de trabalho na área de ciência de dados e Big Data.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação da unidade curricular será contínua e tem como objetivo promover a aplicação prática dos conceitos, bem como a consolidação do conhecimento teórico. A estrutura de avaliação é a seguinte:*
*• Trabalho Prático (60% - mínimo de 50%):*
*o A avaliação prática baseia-se na metodologia de Problem-Based Learning (PBL), onde os estudantes trabalham em projetos que envolvem a resolução de problemas reais de análise de dados;*
*o Os estudantes deverão desenvolver soluções práticas para problemas complexos de análise de grandes volumes de dados, aplicando os conceitos abordados nas aulas teóricas e teórico-práticas;*
*o A avaliação incluirá a entrega de um relatório escrito detalhado, que descreva a metodologia, os dados analisados, os resultados obtidos e uma análise crítica das soluções propostas;*
*o Além do relatório, os estudantes deverão realizar uma apresentação oral dos resultados, evidenciando a capacidade de comunicar de forma clara e precisa as suas abordagens e conclusões.*
*• Prova Escrita (30% - mínimo de 50%):*
*o A prova escrita avaliará a compreensão dos conceitos teóricos e a capacidade de aplicar esses conceitos a problemas práticos, abrangendo os conteúdos apresentados ao longo da unidade curricular;*
*o Esta avaliação inclui questões que combinam teoria e aplicação prática, assegurando uma avaliação equilibrada do domínio individual dos conhecimentos pelos estudantes.*
*• Demonstração de Conhecimento Teórico (10% - mínimo de 50%):*
*o Esta componente baseia-se nos princípios do Processo de Bolonha, centrando-se na capacidade do estudante de articular e demonstrar de forma autónoma a compreensão dos conceitos teóricos fundamentais da ciência de dados e Big Data;*
*o Os estudantes deverão submeter um trabalho escrito ou realizar uma exposição breve sobre um tema específico da unidade curricular, demonstrando a sua capacidade de análise crítica e domínio dos conceitos.*
*Metodologia de Avaliação para a Época de Recurso e Outras Situações:*
*• A metodologia de avaliação para a época de recurso e outras situações (incluindo a época especial) manterá os mesmos componentes de avaliação contínua.*
*Esta abordagem assegura que os estudantes sejam avaliados de forma justa e consistente, independentemente da época em que realizem a avaliação, incentivando a aplicação contínua do conhecimento e a adaptação a novos desafios. A estrutura de avaliação visa garantir a aquisição de competências práticas e teóricas, alinhando-se com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment of the course will be continuous and aims to promote the practical application of concepts, as well as the consolidation of theoretical knowledge. The assessment structure is as follows:*
*- Practical Work (60% - minimum 50%):*
*o The practical assessment is based on the Problem-Based Learning (PBL) methodology, where students work on projects that involve solving real data analysis problems;*
*o Students should develop practical solutions to complex problems of analysing large volumes of data, applying the concepts covered in theoretical and theoretical-practical classes;*
*o Assessment will include the submission of a detailed written report describing the methodology, the data analysed, the results obtained and a critical analysis of the proposed solutions;*
*o In addition to the report, students must give an oral presentation of their results, demonstrating their ability to communicate their approaches and conclusions clearly and precisely.*
*- Written Test (30% - minimum 50%):*
*o The written test will assess understanding of theoretical concepts and the ability to apply these concepts to practical problems, covering the content presented throughout the course;*
*o This assessment includes questions that combine theory and practical application, ensuring a balanced assessment of students' individual mastery of knowledge.*
*- Demonstration of Theoretical Knowledge (10% - minimum 50%):*
*o This component is based on the principles of the Bologna Process, focusing on the student's ability to articulate and demonstrate autonomously an understanding of the fundamental theoretical concepts of data science and Big Data;*
*o Students must submit a written assignment or give a short presentation on a specific topic in the course, demonstrating their ability to critically analyse and master the concepts.*
*Assessment Methodology for the Period of Appeal and Other Situations:*
*- The assessment methodology for the appeal period and other situations (including the special period) will maintain the same components of continuous assessment.*
*This approach ensures that students are assessed fairly and consistently, regardless of when they take the assessment, encouraging the continuous application of knowledge and adaptation to new challenges. The assessment structure aims to guarantee the acquisition of practical and theoretical skills, in line with the learning objectives of the course.*

**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 combina teoria e prática para promover uma aprendizagem equilibrada. Os projetos em grupo e as atividades práticas permitem que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos em cenários reais, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e de resolução de problemas. A avaliação garante uma abordagem abrangente para aquilatar o desenvolvimento das competências.*

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

*The teaching methodology combines theory and practice to promote balanced learning. Group projects and practical activities allow students to apply the knowledge they have acquired in real-life scenarios, promoting the development of technical and problem-solving skills. Assessment guarantees a comprehensive approach to assessing the development of competences.*

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

*Data Mining: Concepts and Techniques por Han, Pei e Kamber, é essencial para fundamentos de análise de dados.*

*Building the Data Warehouse por Inmon, W.H., referência fundamental em DW e integração de dados.*

*Designing Data-Intensive Applications por Kleppmann, aprofunda o design de sistemas escaláveis. • The Data Warehouse Toolkit por Kimball e Ross, foco nas melhores práticas de modelagem dimensional.*

*Data Science for Business por Provost e Fawcett, sobre ciência de dados aplicada.*

*Weapons of Math Destruction por O'Neil, explora as implicações éticas do uso de Big Data.*

*MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters por Dean e Ghemawat, sobre processamento distribuído.*

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

*Data Mining: Concepts and Techniques by Han, Pei and Kamber is essential for data analysis fundamentals.*

*Building the Data Warehouse by Inmon, W.H., a fundamental reference on DW and data integration.*

*Designing Data-Intensive Applications by Kleppmann, delves into the design of scalable systems. - The Data Warehouse Toolkit by Kimball and Ross, focuses on dimensional modelling best practices.*

*Data Science for Business by Provost and Fawcett, on applied data science.*

*Weapons of Math Destruction by O'Neil, explores the ethical implications of using Big Data.*

*MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters by Dean and Ghemawat, on distributed processing.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Cibersegurança e Privacidade dos Dados

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

*Cibersegurança e Privacidade dos Dados*

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

*Cybersecurity and Data Privacy*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Semestral*

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

*Semiannual*

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

*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**

*• Filipe Manuel Simões Caldeira - 20.0h*

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

*• João Pedro Menoita Henriques - 20.0h*

**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. Adquirir conhecimento sobre os conceitos fundamentais de Cibersegurança.*
*O2. Aplicar medidas proativas para aumentar a Cibersegurança.*
*O3. Aplicar metodologias e técnicas na segurança de sistemas e redes.*
*O4. Responder e mitigar incidentes.*

**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. Acquire knowledge of fundamental cybersecurity concepts.*
*O2. Apply proactive measures to increase cybersecurity.*
*O3. Apply methodologies and techniques to secure systems and networks.*
*O4. Respond to and mitigate incidents.*

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

*1. Fundamentos, Boas Práticas e Ciberhigiene da Cibersegurança*
*2. Gestão de Riscos e Resposta a Incidentes*
*3. Criptografia*
*4. Segurança de Sistemas*
*5. Segurança de Redes*
*6. Legislação e Auditoria de Conformidade*
*7. Análise Forense*
*8. Tendências Emergentes em Cibersegurança*

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

*1. Cybersecurity Fundamentals, Best Practices and Cyber Hygiene*
*2. Risk Management and Incident Response*
*3. Cryptography*
*4. Systems Security*
*5. Network Security*
*6. Legislation and Compliance Auditing*
*7. Forensic Analysis*
*8. Emerging Trends in Cybersecurity*

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

*O1: O conhecimento fundamental em cibersegurança será atingido através do entendimento dos conceitos básicos da cibersegurança e desenvolvimento de boas práticas de cibersegurança e ciberhigiene (1).*

*O2: Os alunos irão aprender como aplicar medidas proativas de Cibersegurança através a gestão de riscos (2) e no conhecimento da legislação (6), no uso de criptografia (3), na segurança de sistemas (4) e redes (5).*

*O3: Este objetivo engloba a aplicação prática, com recurso a ferramentas especificas, dos princípios de segurança de sistemas (4) e a aplicação da segurança sobre redes (5), para além do conhecimento de tendências emergentes em cibersegurança (8).*

*O4: Este objetivo foca-se na compreensão de como se planeia a executa a resposta a incidentes (2) e como se realiza a sua mitigação com processos de análise forense (7).*

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

*O1: Fundamental knowledge in cybersecurity will be achieved by understanding the basic concepts of cybersecurity and developing good cybersecurity and cyber hygiene practices (1).*

*O2: Students will learn how to apply proactive cybersecurity measures through risk management (2) and knowledge of legislation (6), the use of cryptography (3), the security of systems (4) and networks (5).*

*O3: This objective encompasses the practical application, using specific tools, of the principles of system security (4) and the application of security on networks (5), as well as knowledge of emerging trends in cybersecurity (8).*

*O4: This objective focuses on understanding how incident response is planned and executed (2) and how it is mitigated using forensic analysis processes (7).*

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

*A unidade curricular adota uma abordagem pedagógica que combina metodologias expositivas e atividades práticas, alinhando-se com um modelo pedagógico centrado no estudante e apoiado por recursos digitais. O método expositivo permite uma introdução dos conceitos, utilizando o quadro e videoprojetor para facilitar a apresentação dos conteúdos. Este método permite fomentar o pensamento crítico, ao promover a intervenção ativa dos estudantes, incentivando-os a questionar e refletir sobre os tópicos abordados. Dessa forma, cria-se um ambiente de diálogo, onde a aplicabilidade dos conceitos em contextos reais é discutida, fortalecendo a compreensão e a relevância do conteúdo ensinado.*
*O modelo pedagógico centrado no estudante também se reflete nas aulas práticas, que são estruturadas em torno de um projeto de caráter prático realizado em grupo. Esta abordagem de projeto contínuo ao longo do semestre facilita a aprendizagem ativa e colaborativa, permitindo que os estudantes coloquem em prática os conceitos teóricos discutidos em sala de aula. A divisão do projeto em várias fases, com entregas parciais, proporciona um ritmo de trabalho uniforme e contínuo, incentivando a organização e a gestão do tempo, habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Além disso, a estruturação do projeto em etapas permite um acompanhamento mais próximo dos estudantes, oferecendo-lhes feedback contínuo e orientações específicas que enriquecem o processo de aprendizagem.*
*Este modelo pedagógico, que articula ensino expositivo com metodologias práticas, estimula a autonomia e responsabilidade dos estudantes pelo próprio processo de aprendizagem, proporcionando-lhes não apenas conhecimento técnico, mas também competências transversais, como o trabalho em equipa, a capacidade de análise crítica e a habilidade de comunicação.*
*Será utilizada a plataforma moodle para a disponibilização do material de apoio e para permitir a comunicação entre professor e os alunos.*

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

*The curricular unit adopts a pedagogical approach that combines expository methodologies and practical activities, in line with a pedagogical model centred on the student and supported by digital resources. The expository method provides an introduction to the concepts, using the blackboard and video projector to facilitate the presentation of the content. This method fosters critical thinking by promoting active student intervention, encouraging them to question and reflect on the topics covered. In this way, an environment of dialogue is created, where the applicability of concepts in real contexts is discussed, strengthening the understanding and relevance of the content taught.*
*The student-centred pedagogical model is also reflected in the practical classes, which are structured around a practical project carried out in groups. This continuous project approach throughout the semester facilitates active and collaborative learning, allowing students to put into practice the theoretical concepts discussed in class. Dividing the project into several phases, with partial deliveries, provides a uniform and continuous pace of work, encouraging organisation and time management, essential skills for academic and professional success. In addition, structuring the project into stages allows for closer monitoring of the students, offering them continuous feedback and specific guidance that enriches the learning process.*
*This pedagogical model, which combines expository teaching with practical methodologies, encourages students' autonomy and responsibility for their own learning process, providing them not only with technical knowledge, but also with transversal skills such as teamwork, critical analysis and communication skills.*
*The moodle platform will be used to make support material available and to enable communication between the teacher and students.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Para a avaliação será considerado um projeto, realizado em grupo, com o peso de 40% e uma prova escrita, de carácter individual, com um peso de 60%. Cada componente de avaliação tem uma classificação mínima de 9,5 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment will be based on a group project with a weight of 40 per cent and an individual written test with a weight of 60 per cent. Each assessment component has a minimum mark of 9.5.*

**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 que os alunos adquiram conhecimentos sólidos dos fundamentos teóricos e das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas teórico-práticas serão expostos os fundamentos da unidade curricular, acompanhados com exemplos práticos ilustrativos da aplicabilidade da matéria. Fomenta-se a análise crítica dos alunos perante as diversas situações apresentadas em contexto de sala de aula, designadamente na colocação de questões pertinentes relativas às matérias abordadas, permitindo assim fomentar a investigação por parte dos alunos. Nas aulas práticas são aplicados os conhecimentos adquiridos a um projeto de caráter prático, cujos resultados serão reportados de forma escrita e com comunicação oral. Assim, os alunos têm a possibilidade de exercitar, com acompanhamento centrado no estudante, os tópicos abordados, resolvendo um conjunto de problemas práticos propostos, que o ajudarão a desenvolver as competências esperadas pelos objetivos da unidade curricular.*
*A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, na qual são disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa e as normas, os enunciados das provas modelo de avaliação, ainda os sumários, de forma que os estudantes tenham conhecimento da matéria lecionada e pela disponibilização.*
*O Objetivo O1 será atingido com recurso a aulas expositivas de carácter teórico-prática, proporcionando os conhecimentos necessária ao desenvolvimento prático de competências. A discussão de casos de uso concretos contribuirá para que se compreenda a aplicação real dos conceitos abordados.*
*Os Objetivo O2, O3 e O4 são abordados pela combinação de aulas expositivas de carácter teórico-prática e prática com aplicação ao projeto em grupo, permitindo que os alunos consolidem as tarefas proativas para o aumento da Cibersegurança, assim como a aplicação de metodologias e técnicas visando a segurança de sistemas e redes, para além da melhoria da resposta e mitigação de incidentes.*
*Quanto à avaliação, a divisão, entre o projeto (60%) e uma prova escrita individual (40%), reforça o equilíbrio entre a teoria e a prática. A classificação mínima de 9,5 valores em ambas as componentes asseguram que os alunos alcancem uma competência mínima tanto em teoria quanto em prática, alinhando-se aos objetivos de aprendizagem e assegurando uma formação completa na área da computação em nuvem e gestão de serviços.*

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

*The teaching methodology enables students to acquire a solid knowledge of the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught. In theoretical-practical classes, the fundamentals of the course will be explained, accompanied by practical examples illustrating the applicability of the subject. Students are encouraged to critically analyse the various situations presented in the classroom, in particular by asking pertinent questions about the subjects covered, thus encouraging research on the part of the students. In practical classes, the knowledge acquired is applied to a practical project, the results of which will be reported in writing and orally. In this way, students have the opportunity to practise the topics covered, with student-centred supervision, by solving a set of practical problems that will help them develop the skills expected by the course objectives.*
*Communication in the curricular unit is facilitated by the use of the moodle platform, on which elements related to it are made available, namely the syllabus and rules, the statements of the model assessment tests, as well as the summaries, so that students are aware of the subject taught and the availability.*
*Objective O1 will be achieved through theoretical and practical lectures, providing the knowledge necessary for the practical development of competences. The discussion of concrete use cases will help to understand the real application of the concepts covered.*
*Objectives O2, O3 and O4 are addressed through a combination of theoretical and practical lectures and group project application, allowing students to consolidate proactive tasks to increase cybersecurity, as well as the application of methodologies and techniques aimed at securing systems and networks, in addition to improving incident response and mitigation.*
*As for assessment, the division between the project (60 per cent) and an individual written test (40 per cent) reinforces the balance between theory and practice. A minimum mark of 9.5 in both components ensures that students achieve a minimum level of competence in both theory and practice, in line with the learning objectives and ensuring complete training in the area of cloud computing and service management.*

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

*Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2021). Principles of Information Security. Cengage Learning.*
*Kim, D., & Solomon, M. G. (2018). Fundamentals of Information Systems Security. Jones & Bartlett Learning.*
*Stuttard, D., & Pinto, F. (2018). The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws. Wiley.*
*Hadnagy, C. (2018). Social Engineering: The Science of Human Hacking. Wiley.*
*Hopkin, P. (2017). Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management. Kogan Page.*
*Stallings, W. (2022). Network Security Essentials: Applications and Standards. Pearson.*
*Nelson, B., Phillips, A., & Steuart, C. (2015). Guide to Computer Forensics and Investigations. Cengage Learning.*
*Scarfone, K., & Mell, P. (2007). Computer Security Incident Handling Guide. National Institute of Standards and Technology.*
*Bejtlich, R. (2010). The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response. No Starch Press.*

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

*Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2021). Principles of Information Security. Cengage Learning.*
*Kim, D., & Solomon, M. G. (2018). Fundamentals of Information Systems Security. Jones & Bartlett Learning.*
*Stuttard, D., & Pinto, F. (2018). The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws. Wiley.*
*Hadnagy, C. (2018). Social Engineering: The Science of Human Hacking. Wiley.*
*Hopkin, P. (2017). Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management. Kogan Page.*
*Stallings, W. (2022). Network Security Essentials: Applications and Standards. Pearson.*
*Nelson, B., Phillips, A., & Steuart, C. (2015). Guide to Computer Forensics and Investigations. Cengage Learning.*
*Scarfone, K., & Mell, P. (2007). Computer Security Incident Handling Guide. National Institute of Standards and Technology.*
*Bejtlich, R. (2010). The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response. No Starch Press.*

**4.2.17. Observações (PT):**
*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**
*[sem resposta]*

## Mapa III - Desenvolvimento Web e Móvel

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Desenvolvimento Web e Móvel*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**
*Web and Mobile Development*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
*• Paulo Rogério Perfeito Tomé - 20.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Steven Lopes Abrantes - 20.0h*

**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: Entender os conceitos fundamentais de Progressive Web Apps (PWAs).*
*O2: Desenvolver e implementar PWAs funcionais.*
*O3: Realizar operações de integração de dados de várias fontes, designadamente de dispositivos móveis.*

**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: Entender os conceitos fundamentais de Progressive Web Apps (PWAs).*
*O2: Desenvolver e implementar PWAs funcionais.*
*O3: Realizar operações de integração de dados de várias fontes, designadamente de dispositivos móveis.*

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

*1. Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações Web Progressivas*
*2. Service Workers*
*3. Manifesto de Aplicação Web*
*4. Armazenamento de recursos em cache*
*5. Push Notifications*
*6. Integração de Dados de Aplicações*

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

*1. Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações Web Progressivas*
*2. Service Workers*
*3. Manifesto de Aplicação Web*
*4. Armazenamento de recursos em cache*
*5. Push Notifications*
*6. Integração de Dados de Aplicações*

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

*Os conteúdos programáticos foram selecionados especificamente pela sua relevância e atualidade relativamente aos objetivos da UC, nomeadamente, a introdução às tecnologias e metodologias de desenvolvimento de aplicações Web recorrendo à abordagem Progressive Web App (PWA).*
*O1: A introdução ao desenvolvimento de PWA (1) apresenta os conceitos fundamentais de PWA.*
*O2: Os tópicos sobre servisse workers (2), manifesto de aplicação web (3) e armazenamento de recursos em cache (3) permite aos estudantes desenvolver e implementar PWAs funcionais e otimizadas.*
*O3: A abordagem das push notifications (4) apoia a criação de aplicações interativas, enquanto a integração de dados de aplicações (7) permite a realização de operações de integração de dados de várias fontes, incluindo dispositivos móveis.*

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

*The programme contents were selected specifically for their relevance and topicality in relation to the course objectives, namely the introduction to technologies and methodologies for developing web applications using the Progressive Web App (PWA) approach.*
*O1: The introduction to PWA development (1) presents the fundamental concepts of PWA.*
*O2: The topics on servant workers (2), web application manifest (3) and resource caching (3) enable students to develop and implement functional and optimised PWAs.*
*O3: The push notifications approach (4) supports the creation of interactive applications, while application data integration (7) enables the realisation of data integration operations from various sources, including mobile devices.*

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

*Nesta unidade curricular recorre-se nas aulas teórica à exposição de conteúdos com recurso a diapositivos.*
*Nas aulas teórico-práticas os estudantes efetuam tarefas orientadas. Complementa-se a unidade curricular com um conjunto de atividades suportadas pela ferramenta de e-Learning.*

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

*In this curricular unit, theoretical classes use slides to present the content.*
*In theoretical-practical classes, students carry out guided tasks. The curricular unit is complemented by a series of activities supported by the e-Learning tool.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação da unidade curricular divide-se nas seguintes componentes:*
*- Prova escrita (Frequência/Exames) 30%*
*- Trabalho prático 70%*
*Restrições à aprovação:*
*- A classificação das componentes práticas é calculada no final do semestre lectivo e é aplicada a todas as épocas.*
*- Os trabalhos práticos são realizados em grupos.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment of the course unit is divided into the following components:*
*- Written test (Frequency/Exams) 30%*
*- Practical work 70%*
*Restrictions on passing:*
*- The classification of the practical components is calculated at the end of the academic semester and is applied to all the periods.*
*- Practical work is carried out in groups.*

**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 marcadamente orientadas para a aquisição de competências técnicas e know-how. Privilegia-se a compreensão dos conceitos pela observação e experimentação directa, o que contribui para uma aprendizagem ao mesmo tempo explícita e tácita.*
*A aprendizagem dos conceitos teóricos é suportada pela demonstração em tempo real, durante as aulas teóricas, permitindo a compreensão dos conceitos e a perceção dos resultados da aplicação das técnicas, metodologias e boas práticas.*
*A realização de exercícios em laboratório, utilizando as mesmas tecnologias e ferramentas que no mercado de trabalho, permite aos estudantes adquirirem experiência prática e know-how real das mesmas.*
*A realização de um projeto de desenvolvimento de uma aplicação web e móvel consubstancia a aprendizagem dos conceitos, domínio das ferramentas, tecnologias e metodologias de design e desenvolvimento de aplicações web e móveis, ao mesmo tempo que contribui para a maturação das competências a adquirir na unidade curricular.*

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

*The teaching methodologies are strongly orientated towards the acquisition of technical skills and know-how. The understanding of concepts is favoured through direct observation and experimentation, which contributes to learning that is both explicit and tacit.*
*The learning of theoretical concepts is supported by real-time demonstrations during lectures, allowing concepts to be understood and the results of applying techniques, methodologies and good practices to be perceived.*
*Carrying out exercises in the laboratory, using the same technologies and tools as in the labour market, allows students to acquire practical experience and real know-how.*
*Carrying out a project to develop a web and mobile application will enable students to learn the concepts and master the tools, technologies and methodologies for designing and developing web and mobile applications, while contributing to the maturing of the skills acquired in the course.*

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

*Grigsby, J. (2018) Progressive Web Apps. A Book Apart, LLC*
*Wargo, J. (2020) Learning Progressive Web Apps. Addison-Wesley Professional*
*AnHai Doan, Alon Halevy, and Zachary Ives. 2012. Principles of Data Integration (1st. ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.*

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

*Grigsby, J. (2018) Progressive Web Apps. A Book Apart, LLC*
*Wargo, J. (2020) Learning Progressive Web Apps. Addison-Wesley Professional*
*AnHai Doan, Alon Halevy, and Zachary Ives. 2012. Principles of Data Integration (1st. ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Design de Interação

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Design de Interação*

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

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
• *Valter Nelson Noronha Alves - 40.0h*

**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 competências ao nível do design de interação, incluindo:*
*O1. Compreender a relevância dos fatores humanos na interação;*
*O2. Reconhecer o impacto da qualidade da interface na adoção e no desempenho;*
*O3. Aplicar orientações e normas na conceção da interação;*
*O4. Gerir processos de conceção de interfaces;*
*O5. Avaliar a usabilidade e a experiência de utilização.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**
*To develop skills in interaction design, including:*
*O1. Understanding the relevance of human factors in interaction;*
*O2. Recognizing the impact of interface quality on adoption and performance;*
*O3. Applying guidelines and standards in interaction design;*
*O4. Managing interface design processes;*
*O5. Evaluating usability and user experience;*

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

*P1. Fatores humanos relevantes na interação.*
*P2. Usabilidade e experiência de utilização.*
*P3. Princípios, linhas orientadoras, padrões de design, sistemas de design, guias de estilo e normas.*
*P4. Teorias, modelos e enquadramentos.*
*P5. Gestão de processos de design de interação.*
*P6. Identificação de necessidades e estabelecimento de requisitos.*
*P7. Ideação e prototipagem.*
*P8. Avaliação pericial e com utilizadores.*

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

*P1. Relevant human factors in interaction.*
*P2. Usability and user experience.*
*P3. Principles, guidelines, design patterns, design systems, style guides, and standards.*
*P4. Theories, models and frameworks.*
*P5. Management of interaction design processes.*
*P6. Needs identification and requirements establishment.*
*P7. Ideation and prototyping.*
*P8. Evaluation by experts and with users.*

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

*O1: P1 – Fatores Humanos relevantes na Interação; P3 - Princípios, linhas orientadoras, padrões de design, sistemas de design, guias de estilo e normas.*
*O2: P1 - Fatores humanos relevantes na interação; P2 - Usabilidade e experiência de utilização.*
*O3: P3 - Princípios, linhas orientadoras, padrões de design, sistemas de design, guias de estilo e normas; P4 - Teorias, modelos e enquadramentos*
*O4: P4 - Teorias, modelos e enquadramentos; P5 - Gestão de processos de design de interação; P6 - Identificação de necessidades e estabelecimento de requisitos; P7 - Ideação e prototipagem; P8 - Avaliação pericial e com utilizadores.*
*O5: P2 - Usabilidade e experiência de utilização, P3 - Princípios, linhas orientadoras, padrões de design, sistemas de design, guias de estilo e normas; P8 - Avaliação pericial e com utilizadores.*

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

*O1: P1 - Relevant Human Factors in Interaction; P3 - Principles, guidelines, design standards, design systems, style guides, and norms.*
*O2: P1 - Relevant human factors in interaction; P2 - Usability and user experience.*
*O3: P3 - Principles, guidelines, design standards, design systems, style guides, and norms; P4 - Theories, models, and frameworks*
*O4: P4 - Theories, models, and frameworks; P5 - Managing interaction design processes; P6 - Identifying needs and establishing requirements; P7 - Ideation and prototyping; P8 - Expert and user evaluation.*
*O5: P2 - Usability and user experience, P3 - Principles, guidelines, design standards, design systems, style guides and norms; P8 - Expert and user evaluation.*

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

*Exploração participada dos conteúdos, recorrendo a exposição, apresentação de exemplos e discussão. Experimentação apoiada de conteúdos, recorrendo a ferramentas, pesquisa de informação e discussão. Utilização da plataforma de e-learning de modo a apoiar e promover formação participada e contínua.*

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

*Participative exploration of content using exposition, examples, and discussion. Experimentation using tools, research, and discussion. Use the e-learning platform to share information and promote participatory and continuous learning.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*É considerada a classificação mais favorável de entre duas possibilidades:*
*- Participação nas aulas (25%), Trabalho Prático (37,5%) e Prova escrita (37,5%); ou*
*- Trabalho Prático (50%) e Prova escrita (50%).*
*Estas regras são válidas para todas as épocas de avaliação e aplicam-se a todos os estatutos de estudantes.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The classification is determined by the most advantageous of two options:*
*- Participation in classes (25%), Practical Work (37.5%), and Written Test (37.5%); or*
*- Practical Work (50%) and Written Test (50%).*
*These rules apply to all assessment periods and student statuses.*

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

*Os conteúdos programáticos são apresentados num enquadramento propício à reflexão e discussão dos aspectos em estudo, de forma a atingir os objetivos traçados. A concretização prática permite exercitação e verificação das técnicas e conceitos.*
*O carácter dos conteúdos lecionados favorece o recurso a materiais on-line, diversos e atualizados, para o que são propícias as ferramentas de disponibilização e partilha oferecidas pela plataforma de e-learning.*

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

*The syllabus is presented in a framework conducive to reflection and discussion of the aspects under study, in order to achieve the objectives set. Practical realisation allows techniques and concepts to be exercised and verified.*
*The nature of the content taught favours the use of diverse and up-to-date online materials, which is helped by the availability and sharing tools offered by the e-learning platform.*

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

*Apontamentos e apontadores para recursos online, fornecidos pelos docentes na plataforma de e-learning.*
*Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J., (2023). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (6.ª ed). Wiley. 004.5 PRE*
*Krug, S. (2014). Don't make me think! (3.ª ed). New Riders 004.5 KRU*
*Yablonski, J. (2020) Laws of UX. O'Reilly Media.*
*Greever, T. (2020). Articulating design decisions: Communicate with Stakeholders... (2.ª ed). O'Reilly Buley, L. (2019). The user experience team of one. Rosenfeld Media*
*Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2023). Universal principles of design. Rockport Publishers. 74 LID 3.ª ed*
*Norman, D. (2005). Emotional design: Why we love (or hate) everyday things. Basic Books. 74 NOR*
*Tidwell, J., Brewer, C., Valencia, A. (2020). Designing Interfaces (2.ª ed). O'Reilly. 004.92 TID*
*Gonçalves, D., Fonseca, M., Campos, P. (2017). Introdução ao Design de Interfaces. FCA. 004.5 FON 3.ª ed*

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

*Supporting material, including compilations of links to online resources, provided by the teachers on the e-learning platform.*
*Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J., (2023). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (6th ed.). Wiley. 004.5 PRE*
*Krug, S. (2014). Don't make me think! (3rd ed). New Riders 004.5 KRU*
*Yablonski, J. (2020) Laws of UX. O'Reilly Media.*
*Greever, T. (2020). Articulating design decisions: Communicate with Stakeholders... (2nd ed). O'Reilly Buley, L. (2019). The user experience team of one. Rosenfeld Media*
*Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2023). Universal principles of design. Rockport Publishers. 74 LID 3.ª ed Norman, D. (2005). Emotional design: Why we love (or hate) everyday things. Basic Books. 74 NOR*
*Tidwell, J., Brewer, C., Valencia, A. (2020). Designing Interfaces (2nd ed). O'Reilly. 004.92 TID*
*Gonçalves, D., Fonseca, M., Campos, P. (2017). Introdução ao Design de Interfaces. FCA. 004.5 FON 3.ª ed*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Dissertação

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

*Dissertação*

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

*Dissertation*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*1,113.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - OT-40.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*42.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte - 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):**
*O1: Execução da dissertação*
*O2: Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso e as competências de investigação.*
*O3: Elaboração e execução de um trabalho original, com resultados que contribuam para o conhecimento na área de Engenharia 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):**
*O1: Execution of the dissertation*
*O2: Apply knowledge acquired throughout the course and research skills.*
*O3: Preparation and execution of an original work, with results that contribute to knowledge in Computer Engineering.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão orientados à execução do trabalho final de dissertação:*
*- Desenvolvimento da investigação de suporte à dissertação.*
*- Aplicação de metodologias científicas ou de desenvolvimento.*
*- Análise de dados e validação de hipóteses.*
*- Elaboração do relatório final.*
*- Preparação para a defesa pública do trabalho.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**
*The syllabus for the course is geared towards the final dissertation:*
*- Development of the research supporting the dissertation.*
*- Application of scientific or development methodologies.*
*- Data analysis and validation of hypotheses.*
*- Preparation of the final report.*
*- Preparation for the public defense of the work.*

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

*Os conteúdos programáticos garantem que os estudantes sejam capazes de aplicar as metodologias aprendidas ao longo do curso no desenvolvimento da sua dissertação, culminando na apresentação e defesa de um trabalho original. O foco na investigação está diretamente alinhado com o objetivo de garantir uma contribuição científica.*

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

*The syllabus ensures that students can apply the methodologies learned throughout the course in developing their dissertation, culminating in the presentation and defense of an original work. The focus on research is directly aligned to ensure a scientific contribution.*

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

*A metodologia será centrada no trabalho autónomo, com supervisão contínua pelo orientador de dissertação. Serão realizadas reuniões regulares para acompanhar o progresso e prestar orientações específicas. A defesa pública do trabalho será uma parte essencial do processo de aprendizagem, permitindo aos alunos demonstrar a profundidade e rigor do trabalho realizado.*

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

*The methodology will focus on autonomous work, with continuous supervision by the dissertation supervisor. Regular meetings will be held to monitor progress and provide specific guidance. The public defense of the work will be an essential part of the learning process, allowing students to demonstrate the work's depth and rigor.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação será baseada no relatório final de dissertação, bem como na defesa pública perante um júri. Serão considerados os seguintes critérios: originalidade do trabalho, rigor metodológico, capacidade de análise e síntese, e qualidade da defesa.*
*De modo a promover a investigação e publicação científica, classificações acima de 18 valores (inclusive) deverão estar associadas a trabalhos publicados em conferências ou revistas científicas indexadas à WoS ou Scopus.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The evaluation will be based on the final dissertation report and the public defense before a jury. The following criteria will be considered: originality of the work, methodological rigor, capacity for analysis and synthesis, and quality of the defense.*
*To promote research and scientific publication, grades above 18 (inclusive) must be associated with work published in conferences or scientific journals indexed in WoS or Scopus.*

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

*O trabalho autónomo, supervisionado por um orientador, permite assegurar que os alunos desenvolvam as competências necessárias para a realização de uma dissertação. A defesa pública permite avaliar não só o trabalho escrito, mas também a capacidade do aluno de argumentar e justificar as suas escolhas metodológicas.*

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

*Autonomous work, supervised by a supervisor, ensures students develop the skills to complete a dissertation. The public defense makes it possible to assess the written work and the student's ability to argue and justify their methodological choices.*

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

*A bibliografia está condicionada ao tema de dissertação a realizar pelo estudante.*

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

*The bibliography depends on the dissertation topic to be carried out by the student.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*A supervisão contínua e o acompanhamento regular são fundamentais para o sucesso do trabalho final.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Continuous supervision and regular monitoring are fundamental to the success of the final work.*

## Mapa III - Estágio

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Estágio*

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

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*1,113.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - E-896.0; OT-40.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*42.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte - 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):**
*O1: Execução do estágio*
*O2: Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso e as competências de investigação. O3: Elaboração e execução de um trabalho original, com resultados que contribuam para o conhecimento na área de Engenharia 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):**
*O1: Carrying out the internship*
*O2: Apply knowledge acquired throughout the course and research skills. O3: Preparation and execution of original work, with results that contribute to knowledge in Computer Engineering.*

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

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão orientados à execução do trabalho final, enquadrados em tarefas a realizar no estágio:*

*• Desenvolvimento das tarefas no estágio.*
*• Aplicação de metodologias científicas ou de desenvolvimento.*
*• Análise de dados e validação de hipóteses.*
*• Elaboração do relatório final.*
*• Preparação para a defesa pública do trabalho.*

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

*The curricular unit's syllabus is oriented towards the execution of the final work, framed in tasks to be carried out during the internship:*

*- Development of internship tasks.*
*- Application of scientific or development methodologies.*
*- Analyzing data and validating hypotheses.*
*- Preparation of the final report.*
*- Preparation for the public defense of the work.*

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

*Os conteúdos programáticos garantem que os alunos sejam capazes de aplicar as metodologias aprendidas ao longo do curso no desenvolvimento do seu estágio, culminando na apresentação e defesa de um trabalho original. O foco na execução prática e análise de resultados está diretamente alinhado com o objetivo de garantir uma contribuição científica ou técnica relevante.*

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

*The syllabus ensures that students can apply the methodologies learned throughout the course in the development of their internship, culminating in the presentation and defense of an original piece of work. The focus on practical execution and analysis of results is directly aligned to ensure a relevant scientific or technical contribution.*

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

*A metodologia será centrada no trabalho autónomo, com supervisão contínua pelo orientador de estágio. Serão realizadas reuniões regulares com o estudante e com a entidade onde ele realiza o estágio para acompanhar o progresso e prestar orientações específicas. A defesa pública do estágio será uma parte essencial do processo de aprendizagem, permitindo aos estudantes demonstrar a profundidade e rigor do trabalho realizado.*

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

*The methodology will focus on autonomous work, with continuous supervision by the internship supervisor. Regular meetings will be held with the student and the organization where he or she is doing the internship to monitor progress and provide specific guidance. The public defense of the internship will be an essential part of the learning process, allowing students to demonstrate the work's depth and rigor.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação será baseada no relatório final associado às tarefas realizadas no estágio, bem como na defesa pública perante um júri. Serão considerados os seguintes critérios: originalidade do trabalho, rigor metodológico, capacidade de análise e síntese, e qualidade da defesa. De modo a promover a investigação e publicação científica, classificações acima de 18 valores (inclusivé) deverão estar associadas a trabalhos publicados em conferências ou revistas científicas indexadas à WoS ou Scopus.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment will be based on the final report associated with the tasks carried out during the internship and the public defense before a jury. The following criteria will be considered: originality of the work, methodological rigor, capacity for analysis and synthesis, and quality of the defense.*
*To promote research and scientific publication, grades above 18 (inclusive) must be associated with work published in conferences or scientific journals indexed in WoS or Scopus.*

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

*O trabalho autónomo, supervisionado por um orientador, permite assegurar que os estudantes desenvolvam as competências necessárias para a realização de um estágio. A defesa pública permite avaliar não só o trabalho escrito, mas também a capacidade do aluno de argumentar e justificar as suas escolhas metodológicas.*

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

*Autonomous work, supervised by a supervisor, ensures students develop the skills needed to complete an internship. The public defense makes it possible to evaluate the written work and the student's ability to argue and justify their methodological choices.*

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

*A bibliografia está condicionada ao tema de estágio a realizar pelo estudante.*

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

*The bibliography is dependent on the subject of the internship to be carried out by the student.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*A supervisão contínua e o acompanhamento regular são fundamentais para o sucesso do trabalho final.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Continuous supervision and regular monitoring are fundamental to the success of the final work.*

## Mapa III - Fundamentos de Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática

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

*Fundamentos de Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática*

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

*Foundations of Artificial Intelligence and Machine Learning*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Semestral*

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

*Semiannual*

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

*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
*• Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião - 10.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Filipe Marques da Silva Cabral Pinto - 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):**
*Esta unidade curricular pretendendo que os estudantes atinjam os seguintes objetivos:*
*O1: Introduzir conceitos de Inteligência Artificial (IA) e de algoritmos de Machine Learning (ML).*
*O2: Desenvolver processos de extração de conhecimento.*
*O3: Aplicar IA e ML usando linguagens de programação.*
*O4: Resolver problemas reais usando técnicas de IA/ML.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**
*This course aims to help students achieve the following objectives:*
*O1: Introduce concepts of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) algorithms.*
*O2: Develop knowledge extraction processes.*
*O3: Apply AI and ML using programming languages.*
*O4: Solve real problems using AI/ML techniques.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*1. Estudo dos principais conceitos dos processos de ML de acordo com metodologias de processos de extração de conhecimento*
*2. Preparação de dados tendo em conta as necessidades iterativas de Data Wrangling e pré-processamento;*
*3. Conhecimento dos fundamentos de diferentes algoritmos e conceitos relacionados, para classificação e regressão*
*4. Aprendizagem dos modelos através da aplicação da linguagem de programação Python recorrendo em particular às bibliotecas Numpy, Pandas, Sklearn.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**
*1. study of the main concepts of ML processes according to knowledge extraction process methodologies*
*2. Data preparation taking into account the iterative needs of Data Wrangling and pre-processing;*
*3. Knowledge of the fundamentals of different algorithms and related concepts for classification and regression*
*4. Learning the models through the application of the Python programming language, using in particular the Numpy, Pandas and Sklearn libraries.*

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

*O alinhamento entre a o estudo de aspetos teóricos (O1) e a aplicação prática (O2 - O4) permite desenvolver competências de uma forma evolutiva e testar o conhecimento adquirido continuamente. A execução de um trabalho prático final assegura que os conceitos fundamentais foram interiorizados (O1) e aplicados na resolução de problemas reais (O2 - O4).*

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

*The alignment between the study of theoretical aspects (O1) and practical application (O2 - O4) makes it possible to develop competences in an evolutionary way and to continually test the knowledge acquired. Carrying out a final practical assignment ensures that the fundamental concepts have been internalised (O1) and applied to solving real problems (O2 - O4).*

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

*Estratégias pedagógicas adotadas na unidade curricular:*
*1. Método expositivo nas aulas teóricas com utilização de projetor*
*2. Aulas práticas baseadas em exemplo práticos com intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórica e práticas abordadas*

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

*Teaching strategies adopted in the course:*
*1. expository method in theoretical classes using a projector*
*2. Practical classes based on practical examples, with permanent intervention by the participants, asking pertinent questions relating to the theoretical and practical subjects covered.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação da unidade curricular para qualquer época de avaliação inclui dois parâmetros: prova escrita teórica (PT) e uma componente prática (PP), com a seguinte ponderação: Parte Teórica (PT) – 12 (60%) valores; Parte Prática (PP) – 8 (40%) valores (com apresentação presencial individual). Ambas as partes têm mínimos 30 %. O não cumprimento destas regras, implica a não admissão automática a avaliação por frequência.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment of the curricular unit for any assessment period includes two parameters: a theoretical written test (PT) and a practical component (PP), weighted as follows: Theoretical Part (PT) - 12 (60 per cent) marks; Practical Part (PP) - 8 (40 per cent) marks (with individual face-to-face presentation). Both parts have a minimum of 30 per cent. Failure to comply with these rules will result in automatic non-admission to frequency assessment.*

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

*Serão abordados inicialmente os fundamentos teóricos de forma a garantir a aquisição de conhecimento relativo aos diferentes domínios. Em paralelo, em aulas mais focadas na prática, será dada particular atenção à linguagem python e às diferentes bibliotecas para machine learning. Por fim, depois do domínio teórico e prático, será proposto um trabalho prático onde os alunos serão motivados a colocar hands on os conhecimentos adquiridos na teoria.*

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

*Theoretical foundations will initially be covered in order to guarantee the acquisition of knowledge relating to the different domains. In parallel, in more practical classes, particular attention will be paid to the Python language and the different libraries for machine learning. Finally, after theoretical and practical mastery, practical work will be proposed where students will be motivated to put the knowledge acquired in theory into hands-on practice.*

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

*Machine Learning Design Patterns: Solutions to Common Challenges in Data Preparation, Model Building, and MLOps, Valliappa Lakshmanan (Author), Sara Robinson (Author), Michael Munn (Author), O'Reilly Media, 2020*

*Kelleher et al., "Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics", MIT Press, 2015*

*Pedro Domingos, "The Master Algorithm: How the quest for the ultimate Learning Machine will remake our world", Basic Books, 2018*
*Andreas C Muller, Sarah Guido, "Introduction to Machine Learning with Python –A guide for Data Scientists", O'Reilly, 2016*
*Aurélien Géron, Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras& TensorFlow, O'Reilly, 2019*
*Al Sweigart, "Automate the Boring Stuff with Python", 2015*

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

*Machine Learning Design Patterns: Solutions to Common Challenges in Data Preparation, Model Building, and MLOps, Valliappa Lakshmanan (Author), Sara Robinson (Author), Michael Munn (Author), O'Reilly Media, 2020*

*Kelleher et al., "Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics", MIT Press, 2015*

*Pedro Domingos, "The Master Algorithm: How the quest for the ultimate Learning Machine will remake our world", Basic Books, 2018*
*Andreas C Muller, Sarah Guido, "Introduction to Machine Learning with Python –A guide for Data Scientists", O'Reilly, 2016*
*Aurélien Géron, Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras& TensorFlow, O'Reilly, 2019*
*Al Sweigart, "Automate the Boring Stuff with Python", 2015*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Infraestruturas e Serviços

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Infraestruturas e Serviços*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**
*Infrastructure and Services*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• João Pedro Menoita Henriques - 20.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Filipe Manuel Simões Caldeira - 20.0h*

**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. Implementar serviços virtualizados e na configuração de serviços de computação em nuvem.*
*O2 Aplicar automação no deployment e configuração de infraestruturas*
*O3. Aprender a orquestrar aplicações Nativas na Nuvem para a alta escalabilidade e disponibilidade.*

**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. Implement virtualized services and configure cloud computing services.*
*O2 Apply automation to the deployment and configuration of infrastructures*
*O3. Learn to orchestrate Cloud Native applications for high scalability and availability.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*1. Virtualização*
*2. Computação em Nuvem*
*3. Administração de Infraestruturas e Serviços na Nuvem*
*4. Automação do deployment e configuração de infraestruturas*
*5. Orquestração de aplicações Nativas na Nuvem (Cloud-native)*

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

*1. Virtualisation*
*2. Cloud Computing*
*3. Administration of Cloud Infrastructures and Services*
*4. Automating the deployment and configuration of infrastructures*
*5. Cloud-native application orchestration*

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

*O1: Os conceitos relacionados com a virtualização (1), a computação em nuvem (2) e o conhecimento prático da administração de infraestruturas e serviços na nuvem (3) permitem aos alunos adquirir competências na implementação de serviços virtualizados e na configuração de serviços de computação em nuvem.*

*O2: Os conceitos de reprodutibilidade e imutabilidade e Infraestrutura como Código (IaC) com recurso a linguagens procedimentais e declarativas serão aplicados na prática com recurso a ferramentas (4), permitindo colocar em prática a automação no deployment e configuração de infraestruturas.*

*O3: Os conceitos relacionados com orquestração de contentores, desenvolvimento, empacotamento e deployment de aplicações Nativas na Nuvem e o recurso a ferramentas de orquestração, permitem que os alunos aprendam a configurar, realizar deployment e orquestrar aplicações Nativas na Nuvem para a alta escalabilidade e disponibilidade.*

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

*O1: Concepts related to virtualization (1), cloud computing (2), and practical knowledge of administering cloud infrastructures and services (3) will enable students to acquire skills in implementing virtualized services and configuring cloud computing services.*

*O2: The concepts of reproducibility and immutability, and Infrastructure as Code (IaC) using procedural and declarative languages will be applied in practice using tools (4), enabling automation in the deployment and configuration of infrastructures to be put into practice.*

*O3: Concepts related to container orchestration, development, packaging, and deployment of Cloud Native applications and using orchestration tools will enable students to learn how to configure, deploy, and orchestrate Cloud Native applications for high scalability and availability.*

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

*A unidade curricular adota uma abordagem pedagógica que combina metodologias expositivas e atividades práticas, alinhando-se com um modelo pedagógico centrado no estudante e apoiado por recursos digitais. O método expositivo permite uma introdução dos conceitos, utilizando o quadro e videoprojetor para facilitar a apresentação dos conteúdos. Este método permite fomentar o pensamento crítico, ao promover a intervenção ativa dos estudantes, incentivando-os a questionar e refletir sobre os tópicos abordados. Dessa forma, cria-se um ambiente de diálogo, onde a aplicabilidade dos conceitos em contextos reais é discutida, fortalecendo a compreensão e a relevância do conteúdo ensinado.*
*O modelo pedagógico centrado no estudante também se reflete nas aulas práticas, que são estruturadas em torno de um projeto de caráter prático realizado em grupo. Esta abordagem de projeto contínuo ao longo do semestre facilita a aprendizagem ativa e colaborativa, permitindo que os estudantes coloquem em prática os conceitos teóricos discutidos em sala de aula. A divisão do projeto em várias fases, com entregas parciais, proporciona um ritmo de trabalho uniforme e contínuo, incentivando a organização e a gestão do tempo, habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Além disso, a estruturação do projeto em etapas permite um acompanhamento mais próximo dos estudantes, oferecendo-lhes feedback contínuo e orientações específicas que enriquecem o processo de aprendizagem.*
*Este modelo pedagógico, que articula ensino expositivo com metodologias práticas, estimula a autonomia e responsabilidade dos estudantes pelo próprio processo de aprendizagem, proporcionando-lhes não apenas conhecimento técnico, mas também competências transversais, como o trabalho em equipa, a capacidade de análise crítica e a habilidade de comunicação.*
*Será utilizada a plataforma moodle para a disponibilização do material de apoio e para permitir a comunicação entre professor e os alunos.*

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

*The curricular unit adopts a pedagogical approach that combines expository methodologies and practical activities, in line with a pedagogical model centered on the student and supported by digital resources. The expository method provides an introduction to the concepts, using the blackboard and video projector to facilitate the presentation of the content. This method fosters critical thinking by promoting active student intervention, encouraging them to question and reflect on the topics covered. In this way, an environment of dialogue is created, where the applicability of concepts in real contexts is discussed, strengthening the understanding and relevance of the content taught.*
*The student-centered pedagogical model is also reflected in the practical classes, which are structured around a practical project carried out in groups. This continuous project approach throughout the semester facilitates active and collaborative learning, allowing students to put into practice the theoretical concepts discussed in class. Dividing the project into several phases, with partial deliveries, provides a uniform and continuous pace of work, encouraging organization and time management, essential skills for academic and professional success. In addition, structuring the project into stages allows for closer monitoring of the students, offering them continuous feedback and specific guidance that enriches the learning process.*
*This pedagogical model, which combines expository teaching with practical methodologies, encourages students' autonomy and responsibility for their learning process, providing them with technical knowledge and transversal skills such as teamwork, critical analysis, and communication skills.*
*The Moodle platform will make support material available and enable communication between the teacher and students.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**
*Para a avaliação será considerado um projeto, realizado em grupo, com o peso de 40% e uma prova escrita, de carácter individual, com um peso de 60%. Cada componente de avaliação tem uma classificação mínima de 9,5 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**
*The assessment will be based on a group project with a weight of 40% and an individual written test with a weight of 60%. Each assessment component has a minimum grade of 9.5.*

**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 que os alunos adquiram conhecimentos sólidos dos fundamentos teóricos e das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas teórico-práticas serão expostos os fundamentos da unidade curricular, acompanhados com exemplos práticos ilustrativos da aplicabilidade da matéria. Fomenta-se a análise crítica dos alunos perante as diversas situações apresentadas em contexto de sala de aula, designadamente na colocação de questões pertinentes relativas às matérias abordadas, permitindo assim fomentar a investigação por parte dos alunos. Nas aulas práticas são aplicados os conhecimentos adquiridos a um projeto de caráter prático, cujos resultados serão reportados de forma escrita e com comunicação oral. Assim, os alunos têm a possibilidade de exercitar, com acompanhamento centrado no estudante, os tópicos abordados, resolvendo um conjunto de problemas práticos propostos, que o ajudarão a desenvolver as competências esperadas pelos objetivos da unidade curricular.*
*A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, na qual são disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa e as normas, os enunciados das provas modelo de avaliação, ainda os sumários, de forma que os estudantes tenham conhecimento da matéria lecionada e pela disponibilização.*
*Para o Objetivo O1, a combinação de aulas expositivas e teórico-práticas proporciona a base teórica necessária e o desenvolvimento prático de competências. A discussão de casos de uso concretos contribui para compreender a aplicação real dos conceitos abordados, sendo reforçada pela realização de um projeto prático.*
*O Objetivo O2, é abordado na componente do projeto em grupo, o qual permite que os alunos consolidem as competências práticas de automação, possibilitando a prática dos conhecimentos adquiridos de forma gradual ao longo do período letivo.*
*Para o Objetivo O3, explora-se o uso de ferramentas de orquestração através do desenvolvimento de um projeto com características de escalabilidade. O apoio disponibilizado ao longo do projeto garante que os alunos possam desenvolver as suas competências progressivamente, com feedback do professor.*
*Quanto à avaliação, a divisão, entre o projeto (60%) e uma prova escrita individual (40%), reforça o equilíbrio entre a teoria e a prática. A classificação mínima de 9,5 valores em ambas as componentes asseguram que os alunos alcancem uma competência mínima tanto em teoria quanto em prática, alinhando-se aos objetivos de aprendizagem e assegurando uma formação completa na área da computação em nuvem e gestão de serviços.*

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

*The teaching methodology enables students to acquire a solid knowledge of the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught. In theoretical-practical classes, the fundamentals of the course will be explained, accompanied by practical examples illustrating the applicability of the subject. Students are encouraged to critically analyze the various situations presented in the classroom, in particular by asking pertinent questions about the subjects covered, thus encouraging research on the part of the students. In practical classes, the knowledge acquired is applied to a practical project, the results of which will be reported in writing and orally. In this way, students can practice the topics covered, with student-centered supervision, by solving a set of practical problems that will help them develop the skills expected by the course objectives.*
*Communication in the curricular unit is facilitated by the use of the Moodle platform, on which elements related to it are made available, namely the syllabus and rules, the statements of the model assessment tests, as well as the summaries, so that students are aware of the subject taught and the availability.*
*For Objective O1, the combination of lectures and theoretical-practical classes provides the necessary theoretical basis and the practical development of skills. The discussion of concrete use cases contributes to understanding the real application of the concepts covered and is reinforced by the realization of a practical project.*
*Objective O2 is covered in the group project component, which allows students to consolidate practical automation skills, making it possible to practice the knowledge acquired gradually over the school term.*
*Objective O3 explores using orchestration tools to develop a project with scalability features. The support provided throughout the project ensures that students can develop their skills progressively, with feedback from the teacher.*
*As for assessment, the division between the project (60%) and an individual written test (40%) reinforces the balance between theory and practice. A minimum mark of 9.5 in both components ensures that students achieve a minimum level of competence in theory and practice, which aligns with the learning objectives and ensures a complete education in cloud computing and service management.*

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

*Kavis, Michael J. (2014). Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) John Wiley & Sons, New Jersey.*
*Ferreira, A. (2015), Introdução ao Cloud Computing, FCA.*
*Sahoo, J., Mohapatra, S., & Lath, R. (2010). Virtualization: A survey on concepts, taxonomy and associated security issues. In 2010 second international conference on computer and network technology (pp. 222-226). IEEE.*
*Zhou, M., Zhang, R., Zeng, D., & Qian, W. (2010, October). Services in the cloud computing era: A survey. In 2010 4th international universal communication Symposium (pp. 40-46). IEEE.*
*Morris, K. (2016). Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud. O'Reilly Media.*
*Humble, J., & Müller, B. (2021). Pipeline as Code: Continuous Delivery with Jenkins, Kubernetes, and Terraform. O'Reilly Media.*
*Luksa, M. (2017). Kubernetes in action. Simon and Schuster.*
*Nickoloff, J., & Kuenzli, S. (2019). Docker in action. Simon and Schuster.*

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

*Kavis, Michael J. (2014). Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) John Wiley & Sons, New Jersey.*
*Ferreira, A. (2015), Introdução ao Cloud Computing, FCA.*
*Sahoo, J., Mohapatra, S., & Lath, R. (2010). Virtualization: A survey on concepts, taxonomy and associated security issues. In 2010 second international conference on computer and network technology (pp. 222-226). IEEE.*
*Zhou, M., Zhang, R., Zeng, D., & Qian, W. (2010, October). Services in the cloud computing era: A survey. In 2010 4th international universal communication Symposium (pp. 40-46). IEEE.*
*Morris, K. (2016). Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud. O'Reilly Media.*
*Humble, J., & Müller, B. (2021). Pipeline as Code: Continuous Delivery with Jenkins, Kubernetes, and Terraform. O'Reilly Media.*
*Luksa, M. (2017). Kubernetes in action. Simon and Schuster.*
*Nickoloff, J., & Kuenzli, S. (2019). Docker in action. Simon and Schuster.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Internet das Coisas e Sistemas Embebidos

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

*Internet das Coisas e Sistemas Embebidos*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**
*Internet of Things and Embedded Systems*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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 Alexandre Albuquerque Loureiro - 10.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Ricardo João Luís Marques Correia - 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 os sistemas atuais de IoT, nomeadamente as suas características, classificação, diferentes casos de uso e especificações, tecnologias de comunicações utilizadas, além de outros conceitos relacionados.*
*O2: Compreender aplicações dos sistemas de IoT e de que forma são utilizados.*
*O3: Implementar e Desenvolver o processo dos sistemas de IoT bem como o relacionamento com os sistemas embebidos e perceber toda a arquitetura.*
*O4: Implementar uma rede de sensores IoT através de uma infraestrutura com base nas comunicações LPWAN (desde microcontrolador a sensores e módulos de comunicação). Será expectável a compreensão do futuro dos sistemas embebidos, sistemas de IoT tanto a nível urbano como industrial.*
*O5: Projetar vários tipos de sistemas IoT, perceber de que forma se disponibilizam dados adquiridos e de que forma se pode trabalhar estes dados para prever alguns comportamentos.*

**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 current IoT systems, namely their characteristics, classification, different use cases and specifications, communications technologies used, as well as other related concepts.*
*O2: Understand applications of IoT systems and how they are used.*
*O3: Implement and develop the IoT systems process as well as the relationship with embedded systems and understand the entire architecture.*
*O4: Implement an IoT sensor network using an infrastructure based on LPWAN communications (from microcontroller to sensors and communication modules). It will be expected to understand the future of embedded systems, IoT systems at both urban and industrial level.*
*O5: Design various types of IoT systems, understand how acquired data is made available and how this data can be used to predict certain behaviours.*

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

*1. Introdução, definição e classificação dos sistemas embebidos;*
*2. Introdução à IoT – história, definição e casos de uso;*
*3. Definição das camadas da IoT – dispositivos, comunicação e plataformas;*
*4. Tecnologias e padrões de comunicações inseridas no âmbito da IoT;*
*5. Desenho e desenvolvimento de sistemas IoT;*
*6. Métodos de processamento e ciência dos dados para IoT;*
*7. Plataformas e segurança dos sistemas de IoT.*

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

*1. Introduction, definition and classification of embedded systems;*
*2. Introduction to IoT - history, definition and use cases;*
*3. Definition of IoT layers - devices, communication and platforms;*
*4. Communications technologies and standards within the scope of the IoT;*
*5. Design and development of IoT systems;*
*6. Data science and processing methods for IoT;*
*7. Platforms and security for IoT systems.*

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

*O1: A definição de sistemas embebidos (1) cria uma base em IoT, e a introdução aos microcontroladores e interfaces com sensores e atuadores fornece o conhecimento em tecnologias de comunicação (4).*
*O2: A introdução aos sistemas IoT (2) e seus contextos de aplicação (urbano, industrial) expõe casos de uso, reforçando a compreensão prática desses sistemas.*
*O3: O estudo das tecnologias e padrões de comunicação (4) permite ao estudante entender as especificidades de implementação e integração com sistemas embebidos, cobrindo o ciclo completo de desenvolvimento.*
*O4: A análise e o desenvolvimento prático de sistemas IoT (5), exploram a sua configuração completa. A abordagem prática sobre desenho e desenvolvimento apoia o estudante por todas as etapas de implementação.*
*O5: Os métodos de processamento de dados (6), da extração ao uso de APIs, visam uma gestão eficiente. A segurança e gestão de dispositivos IoT (7) capacitam os estudantes a configurar, atualizar e manter sistemas seguros.*

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

*O1: The definition of embedded systems (1) creates a foundation in IoT, and the introduction to microcontrollers and interfaces with sensors and actuators provides knowledge in communication technologies (4).*
*O2: The introduction to IoT systems (2) and their application contexts (urban, industrial) exposes use cases, reinforcing a practical understanding of these systems.*
*O3: The study of communication technologies and standards (4) allows students to understand the specifics of implementation and integration with embedded systems, covering the complete development cycle.*
*O4: The analysis and practical development of IoT systems (5) explores their complete configuration. The practical approach to design and development supports the student through all stages of implementation.*
*O5: Data processing methods (6), from extraction to the use of APIs, are aimed at efficient management. Security and management of IoT devices (7) enable students to configure, update and maintain secure systems.*

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

*Aulas Teóricas (T) - Expositivas com a utilização de diapositivos de apoio, que cobrem todos os conteúdos lecionados.*
*Aulas Teórico-Práticas (TP) - Aplicação dos conceitos lecionados nas aulas teóricas, com estímulo à participação na apresentação de soluções por parte dos alunos. As aulas Teórico-Práticas são norteadas pela utilização de fichas de trabalho, onde são descritas as tarefas que os alunos deverão executar e no final por um projeto que tem por base todos os conteúdos lecionados anteriormente e com o intuito de demonstrar uma solução de IoT (desde escolha de dispositivos a microcontrolador até à plataforma).*
*Os trabalhos/tarefas serão realizados pelos alunos organizados em grupos de trabalho, em que os estudantes realizam pesquisa científica para fundamentar e desenvolver os trabalhos práticos.*

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

*Theoretical Classes (T) - Expositive with the use of support slides, covering all the contents taught.*
*Theoretical-Practical Classes (TP) - Application of the concepts taught in the theoretical classes, encouraging participation in the presentation of solutions by the students. The Theoretical-Practical classes are guided by the use of worksheets, which describe the tasks that the students will have to carry out and, at the end, by a project based on all the content taught previously and with the aim of demonstrating an IoT solution (from the choice of devices to the microcontroller to the platform).*
*The work/tasks will be carried out by the students organised into working groups, in which the students carry out scientific research to support and develop the practical work.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação da unidade curricular é feita do seguinte modo:*
*1. A avaliação da unidade curricular tem em consideração duas componentes: prática e a realização de prova escrita.*
*2. A componente prática consiste na realização de trabalhos práticos, a realizar nas aulas TP, em datas a especificar com a devida antecedência com a cotação de 60% na avaliação global.*
*3. A avaliação de tarefas /miniprojectos e respetivos relatórios referidos em 2., mesmo quando são realizados em grupo, é individual.*
*4. A componente escrita consiste numa prova de exame, exame de recurso ou em época especial.*
*5. Para aprovação na disciplina é obrigatória a nota mínima de 40% (8 valores) na prova escrita.*

*Resumo da avaliação:*
*- CP - Componente Prática (realização de tarefas e relatórios) (60%), com um mínimo de 8 valores;*
*- PE - Prova Escrita (40%), com um mínimo de 8 valores;*
*- NF - Nota Final = CP * 0,6 + PE * 0,4*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The course unit is assessed as follows:*
*1. The assessment of the curricular unit takes into account two components: practice and a written test.*
*2. The practical component consists of practical work, to be carried out in TP classes, on dates to be specified in advance, with a mark of 60% in the overall assessment.*
*3. The assessment of tasks / mini-projects and respective reports referred to in 2., even when carried out in groups, is individual.*
*4. The written component consists of an exam, appeal exam or special examination.*
*5. A minimum mark of 40 per cent (8 points) in the written test is compulsory to pass the course.*

*Assessment summary:*
*- CP - Practical component (carrying out tasks and reports) (60%), with a minimum of 8 marks;*
*- PE - Written Test (40%), with a minimum mark of 8;*
*- NF - Final Grade = CP * 0.6 + PE * 0.4*

**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 apresentada permite, por um lado, que os alunos adquiram as competências necessárias ao desenvolvimento de sistemas embebidos inseridos no ecossistema das IoT através da exposição nas aulas teóricas dos princípios de funcionamento desse tipo de sistemas assim como das suas diversas componentes e técnicas utilizadas, os quais são acompanhados por exemplos práticos. Por outro lado, nas aulas TP são reforçados os assuntos abordados nas aulas teóricas através da implementação de trabalhos práticos onde os alunos podem comprovar experimentalmente os tópicos abordados na unidade curricular. O acompanhamento dos conteúdos por parte dos alunos ao longo do semestre é incentivado pela realização dos trabalhos práticos de modo a que os alunos possam entender as diferentes dimensões que envolvem os sistemas IoT. A atitude e empenho dos alunos na resolução dos trabalhos práticos é importante para a assimilação dos conteúdos programáticos e desse modo atingir os objetivos e competências da unidade curricular. A utilização da plataforma Moodle simplifica a gestão da unidade curricular pelo facto de disponibilizar toda a documentação da disciplina em formato eletrónico aos alunos, à qual eles podem aceder em qualquer lugar e a qualquer hora, assim como permite ao docente gerir a entrega dos trabalhos práticos.*

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

*The teaching methodology presented allows students to acquire the skills needed to develop embedded systems within the IoT ecosystem through lectures on the principles of how these types of systems work, as well as their various components and techniques, which are accompanied by practical examples. On the other hand, TP classes reinforce the subjects covered in theory classes by implementing practical work where students can experimentally prove the topics covered in the course. Students are encouraged to follow the content throughout the semester by carrying out practical work so that they can understand the different dimensions involved in IoT systems. The attitude and commitment of the students in solving the practical assignments is important for assimilating the syllabus and thus achieving the objectives and competences of the course. The use of the Moodle platform simplifies the management of the course because it makes all the course documentation available to students in electronic format, which they can access anywhere and at any time, as well as allowing the teacher to manage the delivery of practical work.*

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

*Hanes, David (2017) "IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things", Cisco Press*
*Greengard, Samuel (2015), "The Internet of Things", MIT Press*
*Gupta, Aditya (2019). "The IoT Hacker's Handbook: A Practical Guide to Hacking the Internet of Things". Apress.*
*King, Andrew (2021). "Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-To-Cloud Iot Solutions". O'Reilly Media*
*Dow, Colin (2018). "Internet of Things Programming Projects: Build modern IoT solutions with the Raspberry Pi 3 and Python". Packt Publishing*
*Serpanos, Dimitrios and Wolf, Marilyn (2018). "Internet-of-Things Systems". Springer International Publishing A&G*
*Taylor, Adam; Binnun, Dan and Srivastava, Saket (2021), "A Hands-On Guide to Designing Embedded Systems", A. H. Publishers*
*Mottahhir, Saad (2023). "Smart Embedded Systems and Applications". River Publishers*
*Oner, Vedat (2021). "Developing IoT projects with ESP32". Packt Publishing*

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

*Hanes, David (2017) "IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things", Cisco Press*
*Greengard, Samuel (2015), "The Internet of Things", MIT Press*
*Gupta, Aditya (2019). "The IoT Hacker's Handbook: A Practical Guide to Hacking the Internet of Things". Apress.*
*King, Andrew (2021). "Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-To-Cloud Iot Solutions". O'Reilly Media*
*Dow, Colin (2018). "Internet of Things Programming Projects: Build modern IoT solutions with the Raspberry Pi 3 and Python". Packt Publishing*
*Serpanos, Dimitrios and Wolf, Marilyn (2018). "Internet-of-Things Systems". Springer International Publishing A&G*
*Taylor, Adam; Binnun, Dan and Srivastava, Saket (2021), "A Hands-On Guide to Designing Embedded Systems", A. H. Publishers*
*Mottahhir, Saad (2023). "Smart Embedded Systems and Applications". River Publishers*
*Oner, Vedat (2021). "Developing IoT projects with ESP32". Packt Publishing*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Metodologias de Investigação

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

*Metodologias de Investigação*

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

*Research Methodologies*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Semestral*

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

*Semiannual*

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

*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• Artur Jorge Afonso de Sousa - 15.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• José Luís Mendes Loureiro Abrantes - 10.0h*
*• Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte - 15.0h*

**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:Capacitar a definição clara do tema de dissertação, formulando hipóteses e objetivos de investigação, além de elaborar um plano de investigação robusto.*
*O2. Preparar para a execução da dissertação, projeto ou estágio, assegurando o domínio das metodologias de investigação adequadas e os princípios éticos relacionados à pesquisa.*
*O3. Transmitir conhecimentos necessários para um projeto de investigação aplicada ou estágio, desenvolvendo noções que conduzam a boas práticas na condução de projetos e na estruturação de documentos.*

**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: Capacitate the clear definition of the dissertation topic, formulate hypotheses and research objectives, and draw up a robust research plan.*
*O2. Prepare for the execution of the dissertation or project, ensuring mastery of appropriate research methodologies and ethical principles related to research.*
*O3. Transmit the knowledge required for an applied research project or internship, developing notions that lead to good practice in conducting projects and structuring documents.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*1. Definição e delimitação de temas de investigação, projeto ou estágio.*
*2. Formulação de hipóteses e objetivos de investigação.*
*3. Desenvolvimento de um plano de investigação, de projeto, ou estágio.*
*4. Revisão da literatura específica do tema.*
*5. Definição de metodologias de investigação e desenvolvimento.*
*6. Planeamento de cronogramas e recursos necessários.*
*7. Ética na investigação.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**
*1. Definition and delimitation of research, project, or internship topics.*
*2. Formulating hypotheses and research objectives.*
*3. Developing a research plan, project, or internship.*
*4. Review of literature specific to the topic.*
*5. Definition of research and development methodologies.*
*6. Planning timetables and necessary resources.*
*7. Research ethics.*

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

*Os conteúdos estão organizados de forma a orientar os alunos no processo de formulação de um tema de dissertação, projeto ou estágio, com foco na revisão da literatura e no planeamento de recursos.*
*O1: Introdução dos conceitos relacionados com a definição e execução de uma dissertação, projeto de investigação ou estágio (1, 2).*
*O2: Inicia-se com uma visão genérica do objeto de dissertação, projeto ou Estágio (3). Caracteriza-se um projeto ou estágio de natureza profissional, com as suas especificidades, onde podem coexistir uma dimensão prática e uma de investigação (4 e 5). Aspetos éticos são abordados de forma a identificar boas práticas na investigação.*
*O3: Abordar o tema da estruturação e elaboração do documento de suporte ao trabalho usando as ferramentas adequadas para desenvolver investigações científicas, assegurando que dominam técnicas de recolha e análise de dados (5 e 6).*

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

*The contents are organized in such a way as to guide students through the process of formulating a dissertation topic, project, or internship, with a focus on reviewing the literature and planning resources.*
*O1: Introduction to concepts related to defining and carrying out a research project or internship (1, 2).*
*O2: Start with a general overview of the subject of the dissertation, project, or internship (3). A project or internship of a professional nature is characterized by its specificities, where a practical dimension and a research dimension can coexist (4 and 5). Ethical aspects are addressed to identify good research practices.*
*O3: Address the issue of structuring and preparing a document to support the work using the appropriate tools to carry out scientific research, ensuring that they master data collection and analysis techniques (5 and 6).*

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

*A unidade será baseada em tutoriais individuais e em pequenos grupos, com a orientação personalizada do orientador de dissertação, projeto ou estágio. Serão promovidas sessões de discussão dos planos de trabalho e cronogramas, bem como de revisão de literatura específica. A ênfase será colocada na capacidade dos alunos de defenderem as suas escolhas metodológicas e o plano de investigação ou desenvolvimento, culminando na apresentação da proposta de tema.*

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

*The curricular unit will be based on individual and small group tutorials, with personalized guidance from the dissertation, project, or internship supervisor. Sessions will be held to discuss work plans and timetables, as well as to review specific literature. Emphasis will be placed on student's ability to defend their methodological choices and research or development plan, culminating in the presentation of the topic proposal.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**
*A avaliação será contínua e baseada na apresentação de um plano detalhado de dissertação, projeto ou estágio, que deverá incluir os objetivos, hipóteses, revisão de literatura e metodologia proposta. Serão também avaliadas a capacidade de organização e a preparação de um cronograma de execução. Os alunos poderão ser avaliados através de uma defesa oral preliminar, onde apresentarão e justificarão o plano de investigação ou desenvolvimento.*

*A avaliação da unidade curricular baseia-se em dois momentos que culminam com a apresentação e discussão das propostas de DPE (figurino típico de conferência):*
*- Pré-Proposta (Ficha 1): 35%;*
*- Proposta de Dissertação, Projeto, ou Estágio (Ficha 2): 50%*
*- A apresentação e discussão da proposta de Dissertação, Projeto, ou Estágio: 15%*

*Para aprovação na UC, em todas as épocas de avaliação, a classificação final e a classificação da Ficha 2 devem ser >=9,5, sendo a apresentação desta última, obrigatória.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**
*Assessment will be continuous and based on the presentation of a detailed dissertation or project plan, which should include the objectives, hypotheses, literature review, and proposed methodology. Organizational skills and the preparation of a timetable will also be assessed. Students may be assessed through a preliminary oral defense, in which they will present and justify their research or development plan.*

*Assessment of the course is based on two stages culminating in the presentation and discussion of the DPE proposals (typical conference format):*
*- Pre-Proposal (Sheet 1): 35%;*
*- Dissertation, project, or internship proposal (Sheet 2): 50%*
*- Presentation and discussion of the dissertation, project, or internship proposal: 15%.*

*To pass the course, in all assessment periods, the final classification and the classification of Sheet 2 must be >=9.5, and the latter's presentation is compulsory.*

**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, centradas na orientação personalizada e na discussão de planos de trabalho, são coerentes com o objetivo de preparar os alunos para a execução de uma dissertação ou projeto bem fundamentado. A avaliação contínua, baseada na apresentação de um plano estruturado, garante que os alunos demonstrem a aplicação prática das metodologias aprendidas.*

*A aplicação do método expositivo é limitado à apresentação dos de alguns conteúdos. No geral, adoptou-se uma abordagem propícia à génese de ideias e voltada para a sua discussão. Cada entregável é objecto de discussão efetuda a nível individual, permitindo melhorar cada proposta de dissertação, projecto ou estágio. Também a apresentação de cada proposta para Dissertação, Projeto ou Estágio, seguindo um figurino típico de conferência é importante, pois constitui um teste à capacidade de diálogo e debate de ideias de cada mestrando, além de que a discussão que é promovida revela-se, em regra, uma mais-valia, mostrando eventuais limitações da proposta ou fazendo surgir novas ideias ou melhoramentos.*

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

*The teaching methodologies, centered on personalized guidance and discussing work plans, consistently prepare students to carry out a well-founded dissertation or project. Continuous assessment, based on the presentation of a structured plan, ensures that students demonstrate the practical application of the methodologies learned.*

*The application of the expository method is limited to the presentation of some content. In general, an approach that favors the generation of ideas and is geared toward the discussion has been adopted. Each deliverable is the subject of individual discussion, allowing each proposal for a dissertation, project, or Internship to be improved. The presentation of each proposal, following a typical conference format, is also important, as it is a test of each master's student's capacity for dialogue and debate ideas, and the discussion that takes place usually proves to be an asset, showing any limitations of the proposal or giving rise to new ideas or improvements.*

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

*Diapositivos para a apresentação de conteúdos, orientações práticas para as várias etapas da proposta de execução de DPE e respetivo cronograma.*
*Modelos de diferentes documentos.*
*Folhas de trabalho com o plano e tarefas a realizar durante as aulas.*
*Creswell, John W. (2022). Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches. 6th Edition. London: Sage Publications.*
*Biggam, John: Succeeding with you Master's Dissertation: A Step-by-Step Handbook; Open University Press; 4 th edition (2017), ISBN-10: 033524321.*
*Oates, B. (2022). Researching in Information Systems and Computing, 2nd Edition, SAGE, ISBN: 1-4129-0224-X.*
*Babbie, Earl. (2020). The Practice of social research, 15th ed. Belmont, Cengage Learning, ISBN: 0357360761*
*Swetnam, Derek & Swetnam, Ruth (2000). Writing Your Dissertation: The Bestselling Guide to Planning, Preparing and Presenting First-Class Work; How To Books; 3rd Revised edition; ISBN-10: 185703662X.*

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

*Slides for the presentation of content, practical guidelines for the various stages of the DPR implementation proposal, and the respective timetable.*
*Templates for different documents.*
*Worksheets with the plan and tasks to be carried out during lessons.*
*Creswell, John W. (2022). Design de investigação: abordagens qualitativas, quantitativas e métodos mistos. 6ª Edição. Londres: Sage Publications.*
*Biggam, John: Succeeding with you Master's Dissertation: A Step-by-Step Handbook; Open University Press; 4ª edição (2017), ISBN-10: 033524321.*
*Oates, B. (2022). Researching in Information Systems and Computing, 2ª edição, SAGE, ISBN: 1-4129-0224-X.*
*Babbie, Earl. (2020). The Practice of social research, 15ª ed. Belmont, Cengage Learning, ISBN: 0357360761*
*Swetnam, Derek & Swetnam, Ruth (2000). Writing Your Dissertation: The Bestselling Guide to Planning, Preparing and Presenting First-Class Work; How To Books; 3rd Revised edition; ISBN-10: 185703662X.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*O acompanhamento regular com o orientador é essencial para o sucesso desta unidade curricular.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Regular follow-up with the supervisor is essential for the success of this course.*

## Mapa III - Projeto

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

*Projeto*

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

*Project*

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

*CI*

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

*CS*

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*1,113.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - OT-40.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*42.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte - 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):**
*O1: Execução do projeto final.*
*O2: Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso e as competências de investigação. O3: Elaboração e execução de um trabalho original, com resultados que contribuam para o conhecimento na área de Engenharia 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):**
*O1: Execution of the final project.*
*O2: Apply knowledge acquired throughout the course and research skills. O3: Preparation and execution of an original work, with results that contribute to knowledge in Computer Engineering.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão orientados à execução do trabalho final de projeto:*

*- Desenvolvimento do projeto final.*
*- Aplicação de metodologias científicas ou de desenvolvimento.*
*- Análise de dados e validação de hipóteses.*
*- Elaboração do relatório final ou protótipo.*
*- Preparação para a defesa pública do trabalho.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**
*The syllabus of the course is oriented towards the execution of the final project:*

*- Development of the final project.*
*- Application of scientific or development methodologies.*
*- Data analysis and validation of hypotheses.*
*- Preparation of the final report or prototype.*
*- Preparation for the public defense of the work.*

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

*Os conteúdos programáticos garantem que os estudantes sejam capazes de aplicar as metodologias aprendidas ao longo do curso no desenvolvimento do seu projeto, culminando na apresentação e defesa de um trabalho original. O foco na execução prática e análise de resultados está diretamente alinhado com o objetivo de garantir uma contribuição científica ou técnica relevante.*

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

*The syllabus ensures that students can apply the methodologies learned throughout the course to develop their project, culminating in the presentation and defense of an original work. The focus on practical execution and analysis of results is directly aligned to ensure a relevant scientific or technical contribution.*

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

*A metodologia será centrada no trabalho autónomo, com supervisão contínua pelo orientador de projeto. Serão realizadas reuniões regulares para acompanhar o progresso e prestar orientações específicas. A defesa pública do trabalho será uma parte essencial do processo de aprendizagem, permitindo aos alunos demonstrar a profundidade e rigor do trabalho realizado.*

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

*The methodology will focus on autonomous work, with continuous supervision by the project supervisor. Regular meetings will be held to monitor progress and provide specific guidance. The public defense of the work will be an essential part of the learning process, allowing students to demonstrate the work's depth and rigor.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação será baseada no relatório final e no protótipo desenvolvido no projeto, bem como na defesa pública perante um júri. Serão considerados os seguintes critérios: originalidade do trabalho, rigor metodológico, capacidade de análise e síntese, e qualidade da defesa. De modo a promover a investigação e publicação científica, classificações acima de 18 valores (inclusivé) deverão estar associadas a trabalhos publicados em conferências ou revistas científicas indexadas à WoS ou Scopus.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The evaluation will be based on the final report, the prototype developed in the project, and the public defense before a jury. The following criteria will be considered: originality of the work, methodological rigor, capacity for analysis and synthesis, and quality of the defense. To promote research and scientific publication, grades above 18 (inclusive) must be associated with work published in conferences or scientific journals indexed in WoS or Scopus.*

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

*O trabalho autónomo, supervisionado por um orientador, permite assegurar que os alunos desenvolvam as competências necessárias para a realização de um projeto final. A defesa pública permite avaliar não só o trabalho escrito, mas também a capacidade do aluno de argumentar e justificar as suas escolhas metodológicas.*

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

*Autonomous work, supervised by a supervisor, ensures that students develop the skills needed to complete a final project. The public defense makes it possible to assess the written work and the student's ability to argue and justify their methodological choices.*

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

*A bibliografia está condicionada ao tema de projeto a realizar pelo estudante.*

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

*The bibliography is dependent on the subject of the project to be carried out by the student.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*A supervisão contínua e o acompanhamento regular são fundamentais para o sucesso do trabalho final.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Continuous supervision and regular monitoring are fundamental to the success of the final work.*

## Mapa III - Realidade Virtual e Realidade Aumentada

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

*Realidade Virtual e Realidade Aumentada*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**
*Virtual Reality and Augmented Reality*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
*• Marco André Vieira Andrade Bernardo - 40.0h*

**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):**
*Na unidade curricular, os estudantes serão introduzidos ao desenvolvimento de aplicações imersivas em Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (AR), com foco na exploração de interfaces naturais e interações em ambientes tridimensionais.*
*O1: Compreender os conceitos fundamentais de RV/RA*
*O2: Desenvolver competências em ferramentas e plataformas especializadas*
*O3: Conceber e implementar experiências imersivas*
*O4: Explorar tendências e inovações tecnológicas.*

**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 course, students will be introduced to the development of immersive applications in Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR), with a focus on exploring natural interfaces and interactions in three-dimensional environments.*
*O1: Understand the fundamental concepts of VR/AR*
*O2: Develop skills in specialised tools and platforms*
*O3: Design and implement immersive experiences*
*O4: Explore technological trends and innovations.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**
*1. Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada*
*2. Tecnologias e Dispositivos*
*3. Desenvolvimento de Ambientes Virtuais*
*4. Interação e Interface Natural*
*5. Desenvolvimento de Aplicações RV*
*6. Desenvolvimento de Aplicações RA*

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

*1. Fundamentals of Virtual and Augmented Reality*
*2. Technologies and Devices*
*3. Development of Virtual Environments*
*4. Interaction and Natural Interface*
*5. Developing VR Applications*
*6. AR Application Development*

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

*Os conteúdos programáticos são apresentados num enquadramento propício à reflexão e discussão dos aspetos em estudo, de forma a atingir os objetivos traçados. Compreender os conceitos fundamentais de RV/RA (1,2) e desenvolver competências em ferramentas (3,4) permite a aquisição de conhecimentos sobre dispositivos e tecnologias. A concretização prática, permite exercitação e a verificação das técnicas e conceitos (5,6). O carácter dos conteúdos lecionados favorece a consideração de recursos on-line, diversos e em permanente atualização, para o que o recurso às ferramentas de disponibilização e partilha oferecidas pela plataforma de e-learning é particularmente propício.*

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

*The syllabus is presented in a framework conducive to reflection and discussion of the aspects under study, in order to achieve the objectives set. Understanding the fundamental concepts of VR/AR (1,2) and developing skills in tools (3,4) enables the acquisition of knowledge about devices and technologies. Practical realisation allows techniques and concepts to be exercised and verified (5,6). The nature of the content taught favours the use of online resources that are diverse and constantly updated, for which the use of the availability and sharing tools offered by the e-learning platform is particularly conducive.*

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

*As metodologias de ensino pretendem desenvolver no aluno, e no âmbito dos assuntos estudados, a clareza, o rigor, a destreza e a capacidade de relacionar/aplicar saberes. Estas capacidades, no âmbito dos conhecimentos a adquirir, asseguram o cumprimento dos objetivos da aprendizagem enunciados. Sempre que possível, para a realização de trabalhos práticos é estimulado aos estudantes a consulta bibliográfica para fundamentação científica.*

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

*The teaching methodologies aim to develop the student's clarity, rigour, dexterity and ability to relate/apply knowledge within the scope of the subjects studied. These skills, within the scope of the knowledge to be acquired, ensure the fulfilment of the stated learning objectives. Whenever possible, in order to carry out practical work, students are encouraged to consult the literature for scientific basis.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Os estudantes têm duas opções para avaliação:*
*Opção 1: Exame 20% + Projeto Prático 80%*
*Opção 2: Somente Projeto prático (100% da classificação final).*

*Para obterem aprovação em qualquer época de avaliação, os estudantes têm que obter classificação superior a 9,5 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Students have two options for assessment:*
*Option 1: Exam 20% + Practical Project 80%*
*Option 2: Practical project only (100% of the final mark).*

*In order to pass any assessment period, students must obtain a mark higher than 9.5.*

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

*As metodologias de ensino e os métodos de avaliação da unidade curricular estão em coerência com os objetivos de aprendizagem, promovendo uma compreensão aprofundada dos conceitos teóricos e a aplicação prática das tecnologias de desenvolvimento de RV/RA. A integração de aulas teóricas e teórico-práticas assegura que os estudantes adquiram as competências necessárias para desenvolver aplicações imersivas, explorando de forma criativa o potencial atual e futuro dos ambientes de RV/RA.*

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

*The teaching methodologies and assessment methods of the course are consistent with the learning objectives, promoting an in-depth understanding of theoretical concepts and the practical application of VR/AR development technologies. The integration of theoretical and theoretical-practical classes ensures that students acquire the necessary skills to develop immersive applications, creatively exploring the current and future potential of VR/AR environments.*

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

*Rory Stuart; The Design of Virtual Environments, Barricade Books, 2001*

*Roy Kalowsky; The Science of Virtual Reality and Virtual Environments, Addison Weslley, 1994*

*E. Trucco, A. Verri; Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice-Hall, 1998*

*Y. Ohta, H. Tamura; Mixed Reality - Merging Real and Virtual Worlds, Ohmsha Ltd. & Springer-Verlag, 1999*

*Foley, James D. 070; Introduction to computer graphics. ISBN: 0-201-60921-5*

*R. Gonzalez, R. E. Woods; Digital Image Processing, Prentice-Hall, 2002*

*D. Schmalstieg and T. Höllerer (2016), Augmented Reality: Principles and Practice, Addison-Wesley, Boston*

*S. Aukstakalnis (2016), Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR, Addison-Wesley.*
*G. Blokdyk (2021), Mixed Reality: A Complete Guide, The Art of Service Publishers*

*Artigos de Revistas e Conferências*

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

*Rory Stuart; The Design of Virtual Environments, Barricade Books, 2001*

*Roy Kalowsky; The Science of Virtual Reality and Virtual Environments, Addison Weslley, 1994*

*E. Trucco, A. Verri; Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice-Hall, 1998*

*Y. Ohta, H. Tamura; Mixed Reality - Merging Real and Virtual Worlds, Ohmsha Ltd. & Springer-Verlag, 1999*

*Foley, James D. 070; Introduction to computer graphics. ISBN: 0-201-60921-5*

*R. Gonzalez, R. E. Woods; Digital Image Processing, Prentice-Hall, 2002*

*D. Schmalstieg and T. Höllerer (2016), Augmented Reality: Principles and Practice, Addison-Wesley, Boston*

*S. Aukstakalnis (2016), Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR, Addison-Wesley.*
*G. Blokdyk (2021), Mixed Reality: A Complete Guide, The Art of Service Publishers*

*Journal and Conference Papers*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Redes Neuronais e Aprendizagem Profunda

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

*Redes Neuronais e Aprendizagem Profunda*

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

*Neural Networks and Deep Learning*

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**
*• Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião - 30.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda - 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):**
*Esta unidade curricular apresenta métodos avançados em aprendizagem computacional, pretendendo que os estudantes atinjam os seguintes objetivos:*
*O1: Capacitar para a pesquisa e exploração de diferentes arquiteturas de DNN;*
*O2: Compreender o processo de treino de redes neuronais e sua otimização;*
*O3: Implementar e otimizar DNN para resolver problemas específicos/reais;*
*O4: Dominar as diferentes arquiteturas de DNN e analisar a sua adequação a diferentes problemas;*
*O5: Utilizar ferramentas e tecnologias amplamente utilizadas em diversas tarefas de inteligência artificial;*
*O6: Desenvolver de capacidades de análise crítica*
*O7: Sintetizar conhecimento e competências para promover o trabalho autónomo;*

**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 curricular unit presents advanced methods in computational learning, with the aim that students achieve the following objectives:*
*O1: Ability to research and explore different DNN architectures;*
*O2: Understand the process of training neural networks and their optimisation;*
*O3: Implement and optimise DNNs to solve specific/real problems;*
*O4: Master the different DNN architectures and analyse their suitability for different problems;*
*O5: Use tools and technologies widely used in various artificial intelligence tasks;*
*O6: Develop critical analysis skills*
*O7: Synthesise knowledge and skills to promote autonomous work;*

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

*1 - Introdução*
*2 – Preparação avançada de dados*
*3. Redes Feedforward*
*4. Redes Neuronais Convolucionais (CNN)*
*5. Redes Neuronais Recorrentes (RNN)*
*6. Generative Adversarial Network (GANs)*
*7. Transformers*
*8. Projeto prático*

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

*1 - Introduction*
*2 - Advanced data preparation*
*3. Feedforward networks*
*4. Convolutional Neural Networks (CNN)*
*5. Recurrent Neural Networks (RNN)*
*6. Generative Adversarial Networks (GANs)*
*7. Transformers*
*8. Practical project*

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

*O alinhamento entre a teoria e a prática permite aprender de uma forma evolutiva e testar o conhecimento adquirido de uma forma contínua. Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos estudantes.*
*Numa fase inicial exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular (1 e 2), enquadrando todo o conteúdo e focando em conceitos básicos que sustentam o processo de aquisição competências. Nos restantes capítulos (com exceção do 8), os tópicos são ilustrados com exemplos elucidativos e são disponibilizados exercícios de aplicação adequados à complexidade dos mesmos.*
*Os objetivos O1 – O3 são atingidos ao longo dos capítulos 2-7; em O4 - O6 são consolidados com o desenvolvimento de um trabalho prático final no capítulo 8, que permite ainda a aquisição de capacidades de análise crítica e sintetize de conhecimento e competências de trabalho autónomo.*

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

*The alignment between theory and practice makes it possible to learn in an evolutionary way and to test the knowledge acquired on an ongoing basis. The syllabus is organised in such a way as to allow the gradual development of the competences to be achieved by the students.*
*Initially, the preparatory aspects for the development of the curricular unit (1 and 2) are explored, framing all the content and focusing on basic concepts that underpin the process of acquiring competences. In the remaining chapters (with the exception of chapter 8), the topics are illustrated with explanatory examples and application exercises appropriate to their complexity are provided.*
*Objectives O1 - O3 are achieved throughout chapters 2-7; in O4 - O6 they are consolidated with the development of a final practical assignment in chapter 8, which also enables the acquisition of critical analysis skills and the synthesis of knowledge and autonomous work skills.*

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

*Aulas Teóricas: A aprendizagem nesta disciplina será efetuada fundamentalmente através da exposição detalhada dos conteúdos, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a resolução de problemas de aplicação específicos/reais. São apresentados exercícios aos estudantes com o objetivo de estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.*
*Aulas Teórico-Práticas: A metodologia de aulas teórico-práticas, com a realização de exercícios/tarefas orientadas à resolução de problemas específicos/reais, facilita a sedimentação dos conteúdos expostos nas aulas teóricas e promove a aplicação prática do conhecimento. A aplicação prática nas aulas tem por base programação em Python, sendo exploradas diversas ferramentas, como Jupyter notebooks, TensorFlow, Keras, PyTorch e Google Teachable Machine, de forma a potencializar os recursos e experiência prática dos estudantes. A resolução destes exercícios será efetuada com auxílio do docente, sendo utilizados meios audiovisuais para dar apoio, sempre que se justifique, na resolução dos exercícios.*
*A realização de um projeto prático final, como forma de consolidação dos conteúdos abordados, permite ainda desenvolver capacidades de análise crítica e de sintetize de conhecimento e competências para continuar a trabalhar de forma autónoma. Neste âmbito, é recomendado aos estudantes a realização do trabalho prático com suporte em pesquisa científica.*
*Do ponto de vista prático, os estudantes serão estimulados a trabalhar em grupo, através de instrumentos colaborativos para desenvolvimento de código (sendo motivados a utilizar o Google colab e o Github), e utilizando diversos recursos e ferramentas tecnológicas, constituindo o seu empenho e a familiarização com esses meios um dos fatores relevantes na aprendizagem da unidade curricular.*

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

*Lectures: Learning in this subject will be carried out fundamentally through a detailed exposition of the contents, principles and fundamental concepts, illustrated with the resolution of specific/real application problems. Exercises are presented to the students with the aim of stimulating learning and self-assessing their knowledge. These classes use audiovisual aids.*
*Theoretical-practical classes: The methodology of theoretical-practical classes, with exercises/tasks aimed at solving specific/real problems, facilitates the consolidation of the content exposed in theoretical classes and promotes the practical application of knowledge. The practical application in the classes is based on Python programming, with various tools being explored, such as Jupyter notebooks, TensorFlow, Keras, PyTorch and Google Teachable Machine, in order to maximise the students' resources and practical experience. These exercises will be solved with the help of the lecturer, and audiovisual aids will be used to provide support whenever necessary.*
*Carrying out a final practical project, as a way of consolidating the content covered, also allows students to develop critical analysis skills and the ability to synthesise knowledge and skills to continue working independently. In this context, it is recommended that students carry out practical work supported by scientific research.*
*From a practical point of view, students will be encouraged to work in groups, using collaborative tools to develop code (they will be encouraged to use Google colab and Github), and using various technological resources and tools, and their commitment and familiarisation with these means will be one of the key factors in learning the course unit.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*O estudante tem aprovação à unidade curricular (UC) se a avaliação final é superior ou igual a 9.5 valores, numa escala de 0 a 20.*
*A avaliação, em todas as épocas, consiste em duas componentes:*
*a) Componente prática: 8 valores (40%). A avaliação da componente prática contempla a realização de um trabalho prático de grupo com apresentação e defesa individual;*
*b) Componente teórica: 12 valores (60%). A avaliação da componente teórica consiste numa prova escrita individual;*
*A classificação final é a soma das duas componentes, sujeita a um mínimo de 30% em cada componente. Sendo a classificação em alguma das componentes inferior a 30% o estudante fica admitido à próxima época de avaliação.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The student passes the course if the final assessment is greater than or equal to 9.5 marks, on a scale of 0 to 20.*
*The assessment, at all times, consists of two components:*
*a) Practical component: 8 marks (40%). The assessment of the practical component includes a practical group assignment with individual presentation and defence;*
*b) Theoretical component: 12 marks (60%). The assessment of the theoretical component consists of an individual written test;*
*The final grade is the sum of the two components, subject to a minimum of 30 per cent in each component. If the classification in any of the components is lower than 30 per cent, the student will be admitted to the next assessment period.*

**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 apresentada permite que os estudantes adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.*
*Nas aulas são expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com exemplos ilustrativos da aplicabilidade da matéria e fichas de exercícios práticas para resolverem, aplicando assim os conhecimentos adquiridos previamente. Assim, os estudantes têm a possibilidade de exercitar com acompanhamento os tópicos teóricos abordados, resolvendo um conjunto de problemas práticos propostos, que os ajudarão a desenvolver as competências esperadas pelos objetivos da unidade curricular.*
*Ao longo das aulas, e para fomentar a interação dos estudantes será privilegiada a análise crítica dos mesmos perante as diversas situações apresentadas em contexto de sala de aula, designadamente na apresentação e discussão dos exercícios propostos relativos às matérias abordadas.*
*No desenvolvimento das competências necessárias dos estudantes utilizam-se estratégias diversificadas ao longo do semestre. Estas centram-se na promoção do papel ativo dos estudantes, a fim de que eles sintam a sua corresponsabilidade na construção do seu processo de aprendizagem.*
*A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma e-learning moodle, na qual são disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, normas, conteúdos elaborados para a disciplina, fichas de exercícios/trabalhos práticos, e algumas considerações.*
*A frequência das aulas, a atitude proactiva do estudante perante as realidades que a unidade curricular apresenta e o esforço para a assimilação dos conteúdos programáticos, são cruciais para atingir os objetivos e competência da unidade.*

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

*The teaching methodology presented allows students to acquire a solid knowledge of both the theoretical foundations and the practical applications of the subjects taught.*
*The theoretical foundations of the course are explained in class, always accompanied by examples illustrating the applicability of the subject and practical exercise sheets to solve, thus applying the knowledge acquired previously. In this way, students have the opportunity to practise the theoretical topics covered by solving a set of practical problems that will help them develop the skills expected by the course's objectives.*
*Throughout the lessons, in order to encourage student interaction, students will be encouraged to critically analyse the various situations presented in the classroom, particularly in the presentation and discussion of the proposed exercises relating to the subjects covered.*
*Diverse strategies are used throughout the semester to develop the necessary student competences. These are centred on promoting the active role of students, so that they feel co-responsible for building their learning process.*
*Communication in the course is facilitated by the use of the moodle e-learning platform, on which elements related to the course are made available, namely the programme, standards, content prepared for the course, exercise sheets/practical work, and some considerations.*
*Attendance at classes, the student's proactive attitude towards the realities presented by the course and their efforts to assimilate the syllabus are crucial to achieving the unit's objectives and competences.*

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

*Magnus Ekman. "Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer Vision, Natural Language Processing, and Transformers Using TensorFlow", Addison Wesley Professional, 2021*
*Aurélien Géron. "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2019*
*Andrew Ng. "Machine Learning Yearning", 2017 (disp online)*
*Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. "Deep Learning", MIT Press, 2016*

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

*Magnus Ekman. "Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer Vision, Natural Language Processing, and Transformers Using TensorFlow", Addison Wesley Professional, 2021*
*Aurélien Géron. "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2019*
*Andrew Ng. "Machine Learning Yearning", 2017 (disp online)*
*Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. "Deep Learning", MIT Press, 2016*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## Mapa III - Seminário de Investigação

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**
*Seminário de Investigação*

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

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

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

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

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

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**
*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**
*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**
*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**
*• Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte - 15.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
*• Artur Jorge Afonso de Sousa - 15.0h*
*• José Luís Mendes Loureiro Abrantes - 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):**
*O1: Expor tópicos de investigação emergentes e identificar problemas de investigação relevantes.*
*O2: Explorar o estado da arte e debater tópicos emergentes em Engenharia Informática.*
*O3: Desenvolver competências de análise crítica, de síntese de informação científica, de apresentação e de redação científica.*
*O4: Definir problemas de investigação, formular hipóteses, realizar revisões da literatura e estabelecer objectivos para um plano de trabalho.*

**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: Expose emerging research topics and identify relevant research problems.*
*O2: Explore the state of the art and debate emerging topics in Computer Engineering.*
*O3: Develop skills in critical analysis, synthesizing scientific information, presentation, and scientific writing.*
*O4: Define research problems, formulate hypotheses, conduct literature reviews, and establish objectives for a work plan.*

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

*Seminários, discussões de artigos científicos e workshops servirão de base ao método de ensino:*

*1. Participação em seminários, discussões em grupo e painéis de debate com investigadores e profissionais convidados.*
*2. Discussão crítica de metodologias em projetos de investigação.*
*3. Desenvolvimento de competências de apresentação e comunicação científica.*
*4. Debate de temas emergentes e problemas de investigação no domínio da informática.*
*5. Proposta inicial de um tema para dissertação, projeto ou estágio.*
*6. Estruturação e análise crítica de artigos científicos.*
*7. Pesquisa bibliográfica aprofundada em áreas emergentes da engenharia informática.*
*8. Desenvolvimento de um estado da arte e identificação de lacunas de investigação.*

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

*Seminars, discussions of scientific articles, and workshops will form the basis of the teaching method:*

*1. Participation in seminars, group discussions, and panel debates with invited researchers and professionals.*
*2. Critical discussion of methodologies in research projects.*
*3. Development of presentation and scientific communication skills.*
*4. Discussion of emerging issues and research problems in computer science.*
*5. Initial proposal of a topic for a dissertation, project, or internship.*
*6. Structuring and critically analyzing scientific articles.*
*7. In-depth bibliographical research in emerging areas of computer engineering.*
*8. Develop a state-of-the-art and identify research gaps.*

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

*O1: A participação em seminários (1) e discussões sobre temas recentes (4) prepara os estudantes para desafios emergentes, estimulando a reflexão e a identificação de problemas de investigação.*
*O2: A pesquisa bibliográfica (7) e o desenvolvimento do estado da arte (8) permitem explorar o conhecimento e identificar lacunas na literatura. A estruturação e análise de artigos científicos (6) complementa essa compreensão, permitindo a análise comparativa e reflexão sobre investigação existente.*
*O3: A discussão crítica de metodologias (2) e o desenvolvimento de competências de comunicação científica e a análise de artigos (3 e 6) reforçam a capacidade de síntese científica, reforçando suas competências de comunicação.*
*O4: A proposta de um tema de dissertação, projeto, ou estágio (5) e o desenvolvimento do estado da arte (8) permitem definir problemas e formular hipóteses, enquanto a pesquisa bibliográfica (7) e discussões metodológicas (2) suportam um trabalho claro e bem fundamentado.*

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

*O1: Participation in seminars (1) and discussions on recent topics (4) prepares students for emerging challenges, stimulating reflection and identifying research problems.*
*O2: Bibliographical research (7) and the development of the state of the art (8) make it possible to explore knowledge and identify gaps in the literature. Structuring and analyzing scientific articles (6) complements this understanding, allowing comparative analysis and reflection on existing research.*
*O3: The discussion of methodologies (2), the development of scientific communication skills, and the analysis of articles (3 and 6) reinforce the capacity for scientific synthesis, strengthening their communication skills.*
*O4: The proposal of a dissertation, project, or internship topic (5) and the development of state-of-the-art (8) make it possible to define problems and formulate hypotheses, while bibliographical research (7) and methodological discussions (2) support clear and well-founded work.*

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

*O ensino será baseado em seminários que expõem os estudantes a diferentes métodos de investigação e à apresentação de casos práticos. Serão promovidas discussões em grupo sobre temas emergentes e artigos científicos, além de revisões de artigos e sessões de análise crítica de estudos de caso, visando desenvolver a capacidade analítica dos estudantes. Workshops focados na revisão de literatura e na escrita científica também farão parte do programa. O modelo pedagógico incluirá sessões de seminário com palestrantes convidados e apresentações orais de tópicos de interesse pelos estudantes. Além disso, haverá acompanhamento individualizado dos projetos de investigação de cada estudante, com orientação específica para a formulação de hipóteses, estruturação do plano de trabalho e desenvolvimento do estado da arte da dissertação, projeto, ou estágio.*

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

*Teaching will be based on seminars exposing students to different research methods and presenting practical cases. Group discussions on emerging themes and scientific articles will be promoted, as well as article reviews and sessions to critically analyze case studies to develop student's analytical skills. Workshops on literature review and scientific writing will also be part of the program. The pedagogical model will include seminar sessions with guest speakers and oral presentations on topics of interest to the students. In addition, there will be individualized monitoring of each student's research project, with specific guidance on formulating hypotheses, structuring the work plan, and developing the state-of-the-art of the dissertation, project, or internship.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação será contínua e baseada na participação ativa nos seminários, na qualidade das revisões de literatura, na formulação das hipóteses de investigação e no desenvolvimento de um plano de trabalho, da seguinte forma:*
*Participação ativa em seminários: 15% da nota final*
*Relatório final sobre um tema emergente na área do ciclo de estudos: 60% da nota final;*
*Apresentação e discussão do trabalho final: 25% da nota final.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment will be continuous and based on active participation in seminars, the quality of literature reviews, the formulation of research hypotheses, and the development of a work plan, as follows:*
*Active participation in seminars: 15% of the final mark*
*Final report on an emerging topic in the area of the study cycle: 60% of the final grade;*
*Presentation and discussion of the final paper: 25% of the final grade.*

**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, que incluem seminários interativos e workshops práticos, estão alinhadas com os objetivos de desenvolver a capacidade de investigação autónoma dos estudantes. A avaliação, focada no desenvolvimento de um plano de investigação estruturado e numa revisão de literatura detalhada, garante que os alunos demonstrem a aplicação prática dos conceitos aprendidos, cumprindo assim os objetivos da unidade curricular.*

*As metodologias incentivam a participação ativa e o desenvolvimento de capacidades analíticas e de comunicação científica, essenciais para a progressão da investigação. A avaliação equilibra a aprendizagem teórica e prática com a capacidade de comunicação.*

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

*The teaching methodologies, which include interactive seminars and practical workshops, are aligned with the objectives of developing students' capacity for autonomous research. The assessment, focused on developing a structured research plan and a detailed literature review, ensures that students demonstrate the practical application of the concepts learned, thus fulfilling the course's objectives.*

*The methodologies encourage active participation and the development of analytical and scientific communication skills, which are essential for research progression. Assessment balances theoretical and practical learning with communication skills.*

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

*Bailey, S. (2022). Academic Writing for University Students (2022), 1tst Editon, Routledge, Taylor and Francis Group*

*de Oliveira, E. R., & Ferreira, P. (2014). Métodos de investigação: Da interrogação à descoberta científica. Vida Economica Editorial.*

*Alves, M. P. (2012). Metodologia Científica.Escolar Editora.*

*Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). Metodologia de Investigação: Guia para a auto-aprendizagem. Universidade Aberta.*

*Cardoso, T., Alarcão, I., Celorico, J. A. (2010). Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento. Porto Editora. Livro 3.*

*A bibliografia será orientada à area do CE escolhida por cada estudante para a realização do seu trabalho.*

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

*Bailey, S. (2022). Academic Writing for University Students (2022), 1st Edition, Routledge, Taylor and Francis Group*

*de Oliveira, E. R., & Ferreira, P. (2014). Research methods: From questioning to scientific discovery. Vida Economica Editorial.*

*Alves, M. P. (2012). Scientific Methodology. Escolar Editora.*

*Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). Research Methodology: Guide to self-learning. Universidade Aberta.*

*Cardoso, T., Alarcão, I., Celorico, J. A. (2010). Literature Review and Systematisation of Knowledge. Porto Editora. Book 3.*

*The bibliography will be orientated to the area of EC chosen by each student to carry out their work.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Esta unidade curricular prepara os estudantes para o desenvolvimento do projeto de tese, fornecendo uma base sólida nas metodologias de investigação científica.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*This course prepares students for thesis project development by providing a solid foundation in scientific research methodologies.*

## Mapa III - Tecnologias Distribuídas

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

*Tecnologias Distribuídas*

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

*Distributed Technologies*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Semestral*

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

*Semiannual*

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

*159.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-15.0; TP-25.0*

**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:**

*• Carlos Augusto da Silva Cunha - 10.0h*

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

• *Jorge Manuel Fernandes Henriques 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):**

*O1: Compreensão e prática das tecnologias relacionadas com arquiteturas distribuídas, incluindo as descentralizadas, mais recentes, preparando-os para os desafios e oportunidades no campo da engenharia de sistemas distribuídos.*
*O2: Compreender os conceitos fundamentais relacionados com arquiteturas distribuídas incluindo as descentralizadas.*
*O3: Desenvolver e implementar uma componente aplicacional descentralizada baseada em contratos inteligentes, aplicando os conceitos, metodologias e ferramentas lecionadas.*
*O4: Reconhecer questões éticas associadas ao paradigma das redes descentralizadas.*

**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 and practice technologies related to distributed architectures, including the latest decentralized systems, preparing students for the challenges and opportunities in distributed systems engineering.*

*O2: Comprehend the fundamental concepts related to distributed architectures, including decentralized systems.*

*O3: Develop and implement a decentralized application component based on smart contracts, applying the concepts, methodologies, and tools taught.*

*O4: Recognize ethical issues associated with the decentralized network paradigm.*

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

*1. Introdução à arquitetura de sistemas distribuídos.*
*2. Comunicação e integração em sistemas.*
*3. Implementação de microserviços em ambientes distribuídos.*
*4. Tolerância a falhas em sistemas distribuídos.*
*5. Segurança em sistemas distribuídos.*
*6. Introdução aos sistemas descentralizados.*
*7. Blockchain, Bitcoin, Ethereum e contratos inteligentes.*
*8. Identidade digital e gestão de chaves e assinaturas digitais em redes descentralizadas.*
*9. Sistemas de ficheiros distribuídos.*
*10. Protocolos de comunicação e redes descentralizadas (consenso).*
*11. Segurança e privacidade em redes descentralizadas.*
*12. Aplicações descentralizadas (desenvolvimento, teste, instalação).*
*13. Ética, governança, cidadania.*

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

*1. Introduction to Distributed Systems Architecture.*
*2. Communication and Integration in Systems.*
*3. Implementation of Microservices in Distributed Environments.*
*4. Fault Tolerance in Distributed Systems.*
*5. Security in Distributed Systems.*
*6. Introduction to Decentralized Systems.*
*7. Blockchain, Bitcoin, Ethereum, and Smart Contracts.*
*8. Digital Identity and Management of Keys and Digital Signatures in Decentralized Networks.*
*9. Distributed File Systems.*
*10. Communication Protocols and Decentralized Networks (Consensus).*
*11. Security and Privacy in Decentralized Networks.*
*12. Decentralized Applications (Development, Testing, Deployment).*
*13. Ethics, Governance, Citizenship.*

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

*O1: Os sistemas distribuídos, microserviços, blockchain, Bitcoin, contratos inteligentes e protocolos de rede (1-7 e 10) permitem aos estudantes adquirir o conhecimento necessário para desenvolver soluções distribuídas e descentralizadas, preparando-os para os desafios da engenharia de sistemas distribuídos.*

*O2: A introdução aos sistemas distribuídos e descentralizados (1-3 e 6-7) estabelece uma base para compreender os princípios subjacentes, com um conteúdo programático que vai dos conceitos iniciais a aplicações específicas.*

*O3: O desenvolvimento de competências práticas na análise de problemas, design de arquiteturas distribuídas e implementação de aplicações (3, 7, 8 e 12) capacita os estudantes a utilizar metodologias e ferramentas para criar aplicações descentralizadas.*

*O4: O debate sobre ética e governança (13) permite que os estudantes compreendam as implicações sociais e éticas das arquiteturas descentralizadas, desenvolvendo uma análise crítica dos seus impactos.*

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

*O1: Distributed systems, microservices, blockchain, Bitcoin, smart contracts, and network protocols (1-7 and 10) enable students to acquire the necessary knowledge to develop distributed and decentralized solutions, preparing them for the challenges of distributed systems engineering.*

*O2: Introducing distributed and decentralized systems (1-3 and 6-7) establishes a fundamental foundation for understanding the underlying principles, with a curriculum progressing from initial concepts to specific applications.*

*O3: Developing practical skills in problem analysis, design of distributed architectures, and implementation of applications (3, 7, 8, and 12) empowers students to utilize methodologies and tools for creating decentralized applications.*

*O4: The discussion of ethics and governance (13) allows students to understand decentralized architectures' social and ethical implications, fostering a critical analysis of their impacts.*

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

*A unidade curricular combinará sessões teóricas com sessões teórico-práticas para desenvolver competências nas tecnologias lecionadas. As sessões teóricas fornecerão uma base sólida dos conceitos fundamentais enquanto as sessões teórico-práticas permitirão aos estudantes criar conhecimento através da experiência e incrementar as suas competências nas tecnologias lecionadas.*

*A utilização de sessões expositivas com o respetivo suporte bibliográfico, permitirá que os estudantes acompanhem as matérias lecionadas de forma incremental com ênfase nos aspetos fundamentais das arquiteturas distribuídas/descentralizadas.*

*As sessões laboratoriais e exercícios, supervisionadas, incentivarão a partilha de experiências com vista à criação de competências básicas e autonomia para resolver problemas através de componentes aplicacionais baseadas em arquiteturas distribuídas/descentralizadas.*

*A realização de um trabalho prático com o foco na resolução de um problema concreto visa incrementar as competências dos estudantes a um nível mais avançado. Adicionalmente, os estudantes apresentarão um relatório elaborando e refletindo sobre a jornada de implementação da solução (desde a análise à exploração) destacando as oportunidades, dificuldades e aspetos a melhorar. Os estudantes realizam pesquisa científica para fundamentar e desenvolver o trabalho prático.*

*O uso das tecnologias Ethereum (blockchain), Solidity (programação de contratos inteligentes), Truffle ou Remix (ambiente de desenvolvimento de componentes aplicaionais descentralizadas) e, eventualmente, IPFS (sistema de ficheiros distribuído do tipo peer-to-peer) permitirão ao estudante criar uma Dapp (componente aplicacional descentralizada) aplicada a um caso de negócio a apresentar pelo estudante ou sugerida pelo professor.*

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

*The curriculum will combine theoretical sessions with theoretical-practical sessions to develop competencies in the taught technologies. The theoretical sessions will provide a solid foundation of fundamental concepts, while the theoretical-practical sessions will enable students to create knowledge through experience and enhance their skills in the taught technologies.*
*Using expository sessions, supported by relevant bibliographic material, will allow students to follow the taught subjects incrementally, emphasizing the fundamental aspects of distributed/decentralized architectures.*
*Supervised laboratory sessions and exercises will encourage sharing experiences aimed at building basic competencies and fostering autonomy in problem-solving through application components based on distributed/decentralized architectures.*
*The completion of a practical project focused on solving a specific problem aims to elevate students' competencies to a more advanced level. Additionally, students will present a report detailing and reflecting on the implementation journey of the solution (from analysis to exploration), highlighting opportunities, challenges, and areas for improvement. Students will conduct scientific research to support and develop their practical work.*
*The use of Ethereum technologies (blockchain), Solidity (smart contract programming), Truffle or Remix (development environment for decentralized application components), and potentially IPFS (peer-to-peer distributed file system) will enable students to create a Dapp (decentralized application component) applied to a business case presented by the student or suggested by the professor.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**
*A avaliação da unidade curricular divide-se em várias componentes:*

*• Projeto prático em grupo (40%)*
*• Exame final (30%)*
*• Resolução de trabalhos laboratoriais (20%)*
*• Participação em aula e discussões (10%)*

**4.2.14. Avaliação (EN):**
*The assessment for the curricular unit is divided into several components:*

*- Group Practical Project (40%)*
*- Final Exam (30%)*
*- Laboratory Work Resolution (20%)*
*- Class Participation and Discussions (10%)*

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

*A combinação de sessões teóricas e teórico-práticas oferece as bases necessárias para o conhecimento dos conceitos teóricos e para a sua aplicação prática através das tecnologias associadas. As sessões teóricas são adequadas para explorar as questões éticas associadas ao paradigma das redes descentralizadas. As sessões práticas são fundamentais para avaliar a capacidade dos estudantes para aplicar os conceitos fundamentais na prática. A participação e desempenho nessas sessões permite avaliar o progresso dos estudantes na sua aprendizagem e compreensão dos conceitos teóricos.*

*A realização de um trabalho prático em que os estudantes desenvolvem uma componente aplicacional descentralizada (Dapp) com o uso de tecnologias como Solidity, Ethereum, Truffle ou Remix, entre outras, proporciona aos estudantes as competências básicas para a sua capacitação para resolver problemas recorrendo a componentes aplicacionais com arquitetura descentralizada. A avaliação através de trabalho prático é adequada para verificar a capacidade dos estudantes de desenvolver e implementar uma componente aplicacional descentralizada, conforme previsto nos objetivos. O relatório associado ao trabalho prático possibilita ainda avaliar a compreensão do processo de implementação e reflexão crítica sobre as oportunidades e desafios enfrentados.*

*A avaliação privilegia o desenvolvimento das competências do aluno relacionadas com o desenvolvimento de componentes aplicacionais distribuídas/descentralizadas através da incorporação dos conhecimentos adquiridos na resolução de problemas. A avaliação formal através de exame permite aferir o grau de conhecimento dos conceitos teóricos e possíveis usos.*

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

*Integrating theoretical and practical sessions provides essential foundations for understanding theoretical concepts and their practical application through associated technologies. Theoretical sessions effectively explore the ethical issues related to decentralized networks, while practical sessions are crucial for assessing students' ability to apply fundamental concepts in real-world scenarios. Students' participation and performance in these sessions enable the evaluation of their progress in learning and comprehension of theoretical concepts.*

*The execution of a practical project, where students develop a decentralized application (Dapp) using technologies such as Solidity, Ethereum, Truffle, or Remix, equips them with the foundational skills to solve problems using decentralized application architectures. This practical assessment effectively verifies students' capacity to develop and implement a decentralized application component, as outlined in the objectives. Additionally, the report accompanying the practical work allows for an evaluation of the understanding of the implementation process and encourages critical reflection on the opportunities and challenges encountered.*

*The assessment emphasizes developing skills related to creating distributed/decentralized application components through applying acquired knowledge in problem-solving. Formal evaluation through examinations helps to determine the student's knowledge of theoretical concepts and their potential applications.*

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

*Tanenbaum, A. S., & van Steen, M. (2016). Distributed Systems: Principles and Paradigms. Pearson.*

*Antonopoulos, A. M., & Wood, G. (2018). Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps. O'Reilly Media.*

*Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. O'Reilly Media.*

*Benet, J. (2014). IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System. arXiv preprint arXiv:1407.3561.*

*Documentação Oficial do Ethereum e de Solidity (https://soliditylang.org/ e https://ethereum.org/)*

*Comert, O. (2020). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world.*

*De Filippi, P. (2018). Blockchain and the Law: The Rule of Code (Vol. 84). Harvard University Press.*

*Narayanan, A. (2016). Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton University Press.*

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

*Tanenbaum, A. S., & van Steen, M. (2016). Distributed Systems: Principles and Paradigms. Pearson.*

*Antonopoulos, A. M., & Wood, G. (2018). Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps. O'Reilly Media.*

*Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. O'Reilly Media.*

*Benet, J. (2014). IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System. arXiv preprint arXiv:1407.3561.*

*Official documentation of Ethereum and Solidity (https://soliditylang.org/ e https://ethereum.org/)*

*Comert, O. (2020). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world.*

*De Filippi, P. (2018). Blockchain and the Law: The Rule of Code (Vol. 84). Harvard University Press.*

*Narayanan, A. (2016). Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton University Press.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

## 4.3. Unidades Curriculares (opções)

## Mapa IV - Opção

**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Opção*

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

*Option*

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

*CI*

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

*CS*

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

*Anual*

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

*Annual*

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

*1,113.0*

**4.3.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - OT-0.0*

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

*[sem resposta]*

**4.3.7. Créditos ECTS:**

*42.0*

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação - 42.0 ECTS*
- *Estágio - 42.0 ECTS*
- *Projeto - 42.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):**

*A UC de "Opção" corresponde às UC de Dissertação, de Projeto e de Estágio, decorrente do tipo de trabalho de tese a realizar pelo estudante.*

**4.3.9. Observações (EN):**

*The "Option" UC corresponds to the UC of Dissertation, Project, or Internship, depending on the type of thesis work to be carried out by the student.*

## 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 Course*

**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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Automação da Integração de Desenvolvimento e Operações | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Desenvolvimento Web e Móvel | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Design de Interação | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Fundamentos de Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Internet das Coisas e Sistemas Embebidos | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Big Data e Ciência de Dados | CI | Semestral 2ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Cibersegurança e Privacidade dos Dados | CI | Semestral 2ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Infraestruturas e Serviços | CI | Semestral 2ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Redes Neuronais e Aprendizagem Profunda | CI | Semestral 2ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Seminário de Investigação | CI | Semestral 2ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Total: 10 | | | | | | | | |

**4.4.2. Ano curricular:**

*2*

**4.4.3. Plano de Estudos**

| Unidade Curricular | Área Científica | Duração | Horas Trabalho | Horas Contacto | % HC a distância | Tipo | Opcional | ECTS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opção | CI | Anual | 1,113.0 | P: OT-0.0 | | UC de Opção | Não | 42.0 |
| Metodologias de Investigação | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Realidade Virtual e Realidade Aumentada | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Tecnologias Distribuídas | CI | Semestral 1ºS | 159.0 | P: T-15.0; TP-25.0 | 0.00% | | Não | 6.0 |
| Total: 4 | | | | | | | | |

## 4.5. Percentagem de ECTS à distância

**4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.**

*0.0*

## 4.6. Observações Reestruturação curricular

**4.6. Observações. (PT)**

*A proposta de EC visa oferecer conhecimento atualizado e interdisciplinar em Engenharia Informática, abrangendo áreas como Inteligência Artificial (IA), Análise de Dados, Desenvolvimento de Software, Sistemas Distribuídos e IoT, promovendo também a investigação científica.*

*A EC promove uma evolução progressiva de competências, iniciando com bases sólidas em áreas transversais como IA, Design de Interfaces e DevOps. Em fases mais avançadas, introduz tópicos específicos como Aprendizagem Profunda, IoT, Big Data, Realidade Virtual/Aumentada e Tecnologias Distribuídas. A combinação de disciplinas técnicas e aplicadas visa formar profissionais com uma visão interdisciplinar e integradora, capacitados para aplicar conhecimento técnico em contextos reais.*

*A vertente de IA e Análise de Dados é integrada através das UC de "Fundamentos de Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática", "Redes Neuronais e Aprendizagem Profunda" e "Big Data e Ciência de Dados", permitindo desenvolver competências para trabalhar com grandes volumes de dados, construir modelos preditivos e aplicar redes neuronais em problemas complexos, alinhando-se com as exigências do mercado.*

*As UC de "Design de Interação", "Desenvolvimento Web e Móvel", "Realidade Virtual e Realidade Aumentada", "Automação dos Processos de Desenvolvimento e Operações" e "Cibersegurança e Privacidade de Dados" contribuem para o desenvolvimento de software, focando-se na conceção, desenvolvimento e operação de soluções em ambientes distribuídos.*

*A abordagem a Sistemas Distribuídos e IoT é reforçada pelas UC de "Internet das Coisas e Sistemas Embebidos", "Infraestruras e Serviços" e "Tecnologias Distribuídas", que tratam do desenvolvimento de sistemas interconectados, com foco na comunicação entre dispositivos e descentralização da informação, que preparam os estudantes para atuar em áreas emergentes e críticas.*

*A investigação científica é integrada nas UC "Seminário de Investigação", "Metodologias de Investigação" e uma das UC opcionais de "Dissertação", "Projeto" ou "Estágio", proporcionando um contacto evolutivo nos temas de dissertação, projeto ou estágio. O "Seminário de Investigação" aborda temas científicos e de empreendedorismo, estimulando a criação de ideias e negócios. Em "Metodologias de Investigação", são definidos os temas com uma orientação metodológica sólida, concretizada nas UC de "Dissertação", "Projeto" ou "Estágio".*

*A EC adota uma metodologia prática e orientada para projetos, integrando teoria e prática na resolução de problemas reais. Unidades como "Seminário de Investigação" e "Metodologias de Investigação" promovem competências de pesquisa e escrita académica. A avaliação contínua e o acompanhamento individualizado adaptam as metodologias às necessidades dos/as estudantes, preparando-os/as para o mercado de trabalho e a investigação científica.*

**4.6. Observações. (EN)**

*The proposed curriculum aims to provide up-to-date and interdisciplinary knowledge in Computer Engineering, covering areas such as Artificial Intelligence (AI), Data Analysis, Software Development, Distributed Systems, and IoT while promoting scientific research.*

*The curriculum fosters a progressive development of competencies, starting with solid foundations in transversal areas such as AI, Interaction Design, and DevOps. Specific topics such as Deep Learning, IoT, Big Data, Virtual/Augmented Reality, and Distributed Technologies are introduced in more advanced stages. The combination of technical and applied disciplines aims to form professionals with an interdisciplinary and integrative perspective capable of applying technical knowledge in real-world contexts.*

*The AI and Data Analysis component is integrated through the courses "Foundations of Artificial Intelligence and Machine Learning", "Neural Networks and Deep Learning", and "Big Data and Data Science", enabling the development of skills to work with large data sets, build predictive models, and apply neural networks to solve complex problems, in alignment with market demands.*

*The courses "Interaction Design," "Web and Mobile Development," "Virtual Reality and Augmented Reality", "Automation of Development Integration and Operations", and "Cybersecurity and Data Privacy" contribute to software development, focusing on the design, development, and operation of solutions in distributed environments.*

*The approach to Distributed Systems and IoT is reinforced by the courses "Internet of Things and Embedded Systems", Infrastrcture and Services" and "Distributed Technologies," which focus on the development of interconnected systems, with an emphasis on device communication and information decentralization, preparing students to work in emerging and critical fields.*

*Scientific research is integrated into the CUs “Research Seminar”, “Research Methodologies”, and one of the optional courses “Dissertation”, “Project” or “Internship”, providing an evolving approach to the themes of the dissertation, project, or internship. The “Research Seminar” addresses scientific and entrepreneurial issues, stimulating the creation of ideas and businesses. In “Research Methodologies”, the topics are defined with a solid methodological orientation, which is materialized in the “Dissertation”, “Project” or “Internship” courses.*

*The CE adopts a practical, project-oriented methodology, integrating theory and practice in solving real problems. Units like “Research Seminar” and “Research Methodologies” promote research skills and academic writing. Continuous assessment and individualized monitoring adapt methodologies to students' needs, preparing them for the job market and scientific research.*

## 5. Pessoal Docente

### 5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• *Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte*

### 5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

| Nome | Categoria | Grau | Vínculo | Especialista | Regime de tempo | Informação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda | Professor Coordenador ou equivalente | Doutor Informática - Inteligência Artificial | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Matemática e estatística - Matemática Aplicada | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |

| Nome | Categoria | Grau | Vínculo | Especialista | Regime de tempo | Informação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Artur Jorge Afonso de Sousa | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Ciências da Informação | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae OrcID |
| Carlos Augusto da Silva Cunha | 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 |
| Filipe Manuel Simões Caldeira | 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 |
| João Pedro Menoita Henriques | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Informática - Arquiteturas. Redes e Cibersegurança | 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 |
| Jorge Alexandre Albuquerque Loureiro | Professor Coordenador ou equivalente | Doutor Informática - Inteligência Artificial | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| José Luís Mendes Loureiro Abrantes | Professor Coordenador ou equivalente | Doutor Ciências Económicas e Empresariais | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Marco André Vieira Andrade Bernardo | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Engenharia Informática - Multimédia | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Paulo Rogério Perfeito Tomé | Professor Coordenador ou equivalente | Doutor Engenharia e Gestão de 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 |
| Pedro Miguel de Oliveira Martins | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Ciências e Tecnologias da Informação | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte | 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 |

| Nome | Categoria | Grau | Vínculo | Especialista | Regime de tempo | Informação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Steven Lopes Abrantes | Professor Coordenador ou equivalente | Doutor Sistemas e Tecnologias da Informação | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Valter Nelson Noronha Alves | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Ciências e Tecnologias da Informação, especialização em Interação Humano-Computador | Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | | 100 | Ficha Submetida CienciaVitae |
| Filipe Marques da Silva Cabral Pinto | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor Telecomunicaçõ es | Outro vínculo | | 67 | Ficha Submetida CienciaVitae OrcID |
| Jorge Manuel Fernandes Henriques Silva | Assistente convidado ou equivalente | Licenciado Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores | Outro vínculo | | 21 | Ficha Submetida CienciaVitae OrcID |
| Ricardo João Luís Marques Correia | Professor Adjunto ou equivalente | Doutor engenharia e técnicas afins -> eletrotécnica | Outro vínculo | | 96 | Ficha Submetida CienciaVitae OrcID |
| | | | | | Total: 1584 | |

### 5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda

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)

Informática - Inteligência Artificial

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics - Artificial Intelligence

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

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

E81F-11C0-E77C

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2000 | Mestrado | Sistemas e Tecnologias da Informação | Universidade de Coimbra | Muito bom |
| 1992 | Licenciatura | Engenharia de Sistemas e Informática | Universidade do Minho | 13 |
| 1994 | Pós-graduação | Master in Business Administration em Comércio Internacional | Associação Empresarial de Portugal em colaboração com ESADE Barcelona | 16 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Ação de Formação Pedagógica: “Técnicas de Utilização de Audiovisuais e de Apresentação” Organização: ESTGV e APGEI |
| ação de formação "Ciência e Ensino Superior: como a investigação é fundamental para a atividade docente”. Programa de Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV |
| sessão de formação "Inovação e Formação Pedagógica" – ESTGV |
| Seminário "NTES 2024 New Technologies in Education and Society" – IPV |
| Webinar: "Aprendizagem Remota com o Microsoft Teams" - ESTGV |
| conferência ICALE 2018 - International Conference on Active Learning and Education – IPV |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Análise de Sistemas | Licenciatura em Engenharia Informática | 97.5 | 19.5 | 78.0 | | | | | | |
| Bases de Dados I | Licenciatura em Engenharia Informática | 97.5 | 19.5 | 78.0 | | | | | | |
| Administração e Exploração Avançada de Bases de Dados | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 10.0 | 10.0 | | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião

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 e estatística - Matemática Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics and statistics - Applied 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

CienciaVitae

C51A-5960-CE92

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro (IEETA) | Muito Bom | Universidade de Aveiro (UA) | Outro | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2003 | Licenciatura | Matemática e estatística -> Matemática | Faculdade de Ciências da Universidade do Porto | 13 |
| 2006 | Mestrado | Matemática e estatística -> Matemática Aplicada | Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto | Aprovado |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| X-based learning |
| Avaliação e feedback |
| Workshop “Padlet” |
| Estudantes ativamente envolvidos nas aulas com os seus telemóveis: estratégias de utilização de Audience Response Systems (ARS) |
| IA na Prática: A Partilha de Experiências |
| Inteligência Artificial nas Estratégias de Ensino e Aprendizagem |
| Introdução à Inteligência Artificial: Perspetivas para o Ensino |
| Automatização da Correção de Testes de Escolha Múltipla em Papel (Programa de Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV) |
| Sessão de formação Inovação e Formação Pedagógica: “Devemos ter em conta a ciência quando ensinamos ciência?” |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Raquel Ferreira de Almeida Sebastião

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Introdução à Programação | CTeSP em Desenvolvimento para a Web e Dispositivos Móveis | 65.0 | | 65.0 | | | | | | |
| Iniciação à Informática | CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos | 13.0 | | 13.0 | | | | | | |
| Introdução à Programação | CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos | 13.0 | | 13.0 | | | | | | |
| Análise Inteligente de Dados | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 4.9 | | 4.9 | | | | | | |
| Programação de Computadores | Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica | 65.0 | | 13.0 | 52.0 | | | | | |
| Estruturas de Dados | Licenciatura em Engenharia Informática | 156.0 | | 52.0 | 104.0 | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Artur Jorge Afonso de Sousa

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 Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Fernando Pessoa

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

4819-29C0-6C72

Orcid

0000-0002-8249-4766

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Artur Jorge Afonso de Sousa

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Artur Jorge Afonso de Sousa

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | Mestrado | Sistemas de Informação | Universidade do Minho | Muito Bom |
| 1998 | Licenciatura | Engenharia Informática | Universidade de Coimbra | Bom |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Artur Jorge Afonso de Sousa

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| EDBT'02 SUMMER SCHOOL Distributed Databases on the Net: Models, Languages and Infrastructures - 25 de Agosto a 31 de Agosto 2002 (30 horas) |
| Microsoft Research Academic Days Portugal - 18 a 21 de Maio de 2004 |
| Seventh EDBT SUMMER SCHOOL on XML and Databases - 6 de Setembro a 10 de Setembro de 2004 (30 horas) |
| Microsoft TechDays Portugal - 20 a 22 de Março de 2007 |
| EFQUEL Forum on Quality and Innovation of Learning - 16 a17 de Junho de 2008 |
| Avaliação da Aprendizagem em e-Learning - 13 de Fevereiro de 2009 |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Artur Jorge Afonso de Sousa

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Project | Semestre Internacional - DESPACHO DSD 2024 DA ESTGV | 0.0 | | 0.0 | | | | | | |
| Análise de Sistemas | Licenciatura em Engenharia Informática | 78.0 | | | 78.0 | | | | | |
| Bases de Dados I | Licenciatura em Engenharia Informática | 52.0 | | | 52.0 | | | | | |
| Projeto | Licenciatura em Engenharia Informática | 13.0 | | | | | | | | 13.0 |
| Projeto Integrado | Licenciatura em Engenharia Informática | 52.0 | | | 52.0 | | | | | |
| Aplicações de Base de Dados | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 52.0 | | | 52.0 | | | | | |
| Aplicações de Base de Dados | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 26.0 | | | 26.0 | | | | | |
| Projeto | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | | | | | | | | 13.0 |
| Desenvolvimento para a Web | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 12.8 | | 12.8 | | | | | | |
| Introdução à Dissertação/Projeto/Estágio | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 10.0 | 10.0 | | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Augusto da Silva Cunha

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 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

CienciaVitae

D71F-FC65-1F07

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Augusto da Silva Cunha

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Augusto da Silva Cunha

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | Mestrado em Engenharia Informática | Engenharia Informática | Universidade do Minho | Muito Bom |
| 2002 | Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática | Engenharia Informática | Instituto Politécnico de Viseu | 15 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Augusto da Silva Cunha

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Formação Gamification for Educators - Romenia |
| Evento NTES - New Technologies in Education and Society |
| Far-future Strategy Development for STEAM Higher Education Teachers - Stuttgart University |
| Formação Inovação e Formação Pedagógica - ESTGV |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Augusto da Silva Cunha

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sistemas Distribuídos | Licenciatura em Engenharia Informatica | 136.5 | 19.5 | | 117.0 | | | | | |
| Engenharia de Software I | Licenciatura em Engenharia Informática | 45.5 | 19.5 | | 26.0 | | | | | |
| Engenharia de Software II | Licenciatura em Engenharia Informática | 45.5 | 19.5 | | 26.0 | | | | | |
| Aplicações para a Internet III | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | 13.0 | | | | | | | |
| Introdução à Dissertação/Projeto/Estágio | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 9.9 | 4.9 | 4.9 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Filipe Manuel Simões Caldeira

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

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra (Faculdade de Ciências e Tecnologia)

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

CB11-8109-AB1D

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filipe Manuel Simões Caldeira

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |
| Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) | Excelente | Universidade de Coimbra (UC) | Outro | |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filipe Manuel Simões Caldeira

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2002 | Mestrado | Engenharia Informática | Universidade de Coimbra (Faculdade de Ciências e Tecnologia) | Muito Bom |
| 1995 | Licenciatura | Engenharia Informática | Universidade de Coimbra (Faculdade de Ciências e Tecnologia) | 15 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Filipe Manuel Simões Caldeira

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Frequentou e concluiu com aproveitamento o curso de formação profissional "Formação Pedagógica Contínua de Formadores" – ADIV |
| Frequentou e concluiu com aproveitamento o curso de certificação de formadores CISCO "CCNA Exploration: Network Fundamentals" - CCNA 1. |
| Frequentou e concluiu com aproveitamento o curso de certificação de formadores CISCO "CCNA Exploration: Routing Protocols and Concepts" CCNA 2 |
| Frequentou e concluiu com aproveitamento o curso de certificação de formadores CISCO "CCNA Exploration: Lan Switching and Wireless" - CCNA 3. |
| Frequentou e concluiu com aproveitamento o curso de certificação de formadores CISCO "CCNA Exploration: Accessing the WAN" - CCNA 4. |
| Participou na conferência ICALE 2018 - International Conference on Active Learning and Education – IPV |
| Participou no Webinar: "Aprendizagem Remota com o Microsoft Teams" - ESTGV |
| Participou no Seminário Prevenção e Combate ao Assédio Moral e Assédio Sexual: Desafios para as Instituições do Ensino Superior, organizado pelo Instituto Politécnico de Viseu |
| Participou no Seminário "NTES 2024 New Technologies in Education and Society" – IPV |
| Participou na sessão de formação "Web of Science - Highly Cited Papers & Highly Cited Researchers" |
| Participou na sessão de formação "Web of Science - Top papers in Essential Science Indicators" |
| Participou na sessão de formação "Inovação e Formação Pedagógica" – ESTGV |
| Curso de certificação de formadores CISCO "CCNA Cybersecurity Operations" |
| Participou na ação de formação "Ciência e Ensino Superior: como a investigação é fundamental para a atividade docente". Programa de Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV. |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filipe Manuel Simões Caldeira

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Segurança em Redes e Sistemas Informáticos | CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos | 13.0 | | 13.0 | | | | | | |
| Redes de Comunicação III | Licenciatura em Engenharia Informática | 19.5 | 19.5 | | | | | | | |
| Segurança Informática | Licenciatura em Engenharia Informática | 93.6 | 15.6 | | 78.0 | | | | | |
| Cloud Services and Continuous Delivery | Semestre Internacional | 0.0 | | | | | | | | 0.0 |
| Redes de Comunicação II | Licenciatura em Engenharia Informática | 71.5 | 19.5 | | 52.0 | | | | | |
| Tecnologias e Gestão de Serviços | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 10.1 | 10.1 | | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Menoita Henriques

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática - Arquiteturas. Redes e Cibersegurança

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science - Architectures, Networks and Cybersecurity

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

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)

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 (%)

100

CienciaVitae

BB15-BFE2-17AA

Orcid

0000-0001-7380-9511

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Menoita Henriques

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) | Excelente | Universidade de Coimbra (UC) | Outro | |
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Menoita Henriques

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2012 | Mestrado | Sistemas e Tecnologias da Informação para as Organizações | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu | Aprovado Com Distinção e Louvor |
| 2008 | Licenciatura | Engenharia Informática | Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda | 12 |
| 1997 | Bacharelato | Ciências da Computação | Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda | 12 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Menoita Henriques

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Using data and predictive models to promote study success in higher education |
| CSecurity 2024 |
| Deploying Sustainable AI Infrastructure |
| AI Data Quality, Compliance and Infrastructure Requirements |
| Continous Compliance and Policy as Code |
| Digital Certificates - Industry Updates and best practices |
| Storage Stategies Your ultimate Solution to Ransomware and Data Backup |
| Secure  Cloudscape: Exploring Cloud Security Solutions |
| Ciência e Ensino Superior: como a investigação é fundamental para a atividade docente |
| Automatização da Correção de Teses de Escolha Múltipla em Papel |
| Microcredencial em Educação à distância e Digital: Docência Digital em Rede |
| Compliance and cybersecurity |
| Ferramentas de Apoio à Investigação |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Menoita Henriques

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Segurança em Redes e Sistemas Informáticos | CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos | 13.0 | | 13.0 | | | | | | |
| Bases de Dados II | Licenciatura em Engenharia Informática | 26.0 | | | 26.0 | | | | | |
| Aplicações para a Internet III | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 52.0 | | | 52.0 | | | | | |
| Integração em Sistemas Inteligentes | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 39.9 | 15.0 | 25.0 | | | | | | |
| Planeamento e Gestão de Projetos | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 39.9 | 15.0 | 25.0 | | | | | | |
| Tecnologias e Sistemas de Informação em Marketing | Mestrado em Marketing | 6.0 | 3.0 | 3.0 | | | | | | |
| Database Technology | Semestre Internacional - DESPACHO DSD 2024 DA ESTGV | 0.0 | | | | | | | | |
| Estágio em Empresa | CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos | 0.0 | | | | | | | | |
| Bases de Dados I | Licenciatura em Engenharia Informática | 78.0 | 26.0 | 52.0 | | | | | | |
| Tecnologias e Gestão de Serviços | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 30.2 | 10.0 | 20.2 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Alexandre Albuquerque Loureiro

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)

Informática - Inteligência Artificial

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics - Artificial Intelligence

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho - Escola 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

7E1D-88B1-30A2

Orcid

-

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 Alexandre Albuquerque Loureiro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Alexandre Albuquerque Loureiro

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 1999 | Mestrado | Sistemas e Tecnologias de Informação | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra | Muito Bom |
| 1982 | Licenciatura | Engenharia Electrónica e Telecomunicações | Universidade de Aveiro | 14 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Alexandre Albuquerque Loureiro

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| INSPIRING FUTURE \| PROJETO NORTE |
| Code Fast and Low - Ação de formação promovida pela Deloitte |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Alexandre Albuquerque Loureiro

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armazenamento e Processamento Analítico de Dados | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 39.9 | 15.0 | 25.0 | | | | | | |
| Estruturas de Dados | Licenciatura em Engenharia Informática | 78.0 | | 26.0 | 52.0 | | | | | |
| Algoritmos e Programação | Licenciatura em Engenharia Informática | 130.0 | | 26.0 | 104.0 | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luís Mendes Loureiro Abrantes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Económicas e Empresariais

Área científica deste grau académico (EN)

Economic and Business Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Salamanca

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8E14-FE20-06DA

Orcid

-

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 Luís Mendes Loureiro Abrantes

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luís Mendes Loureiro Abrantes

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2006 | Pós-Doutoramento em Marketing | Marketing | Universidade Nova de Lisboa Nova School of Business and Economics | |
| 1993 | Pós-Graduação em Marketing Internacional | Marketing Internacional | Universidade Católica Portuguesa | 14 |
| 1990 | Licenciatura em Organização e Gestão de Empresas | Organização e Gestão de Empresas | Universidade de Lisboa Instituto Superior de Economia e Gestão | 13 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luís Mendes Loureiro Abrantes

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Programa para a Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Luís Mendes Loureiro Abrantes

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Marketing de Serviços | Licenciatura em Marketing | 58.5 | 19.5 | 39.0 | | | | | | |
| Estudos de Mercado | Licenciatura em Gestão de Empresas | 19.5 | | 19.5 | | | | | | |
| Estudos de Mercado | Licenciatura em Gestão de Empresas (Pós-Laboral) | 19.5 | | 19.5 | | | | | | |
| Gestão de Destinos | Mestrado em Gestão Turística | 10.7 | | 10.7 | | | | | | |
| Metodologias de Investigação em Turismo | Mestrado em Gestão Turística | 9.9 | | 9.9 | | | | | | |
| Marketing | Licenciatura em Contabilidade | 6.5 | | 6.5 | | | | | | |
| Introduçaõ ao Marketing | Licenciatura em Turismo | 6.5 | | 6.5 | | | | | | |
| Introdução à Dissertação/Projeto/Estágio | Mestrado em Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações | 10.0 | | 10.0 | | | | | | |
| Distribuição e Merchandising | Licenciatura em Marketing | 39.0 | | 19.5 | 19.5 | | | | | |
| Opção III: Estágio | Licenciatura em Marketing | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |
| Marketing Internacional | Mestrado em Marketing | 32.0 | | 32.0 | | | | | | |
| Marketing Turístico | Licenciatura em Turismo | 26.0 | | 26.0 | | | | | | |
| Estágio | Licenciatura em Publicidade e Relações Públicas | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |

### 5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco André Vieira Andrade Bernardo

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 - Multimédia

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering - Multimedia

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

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

E617-3633-CC0F

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

### 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco André Vieira Andrade Bernardo

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Instituto de Telecomunicações (IT) | Muito Bom | Instituto de Telecomunicações (IT) | Outro | |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco André Vieira Andrade Bernardo

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2008 | Licenciatura | Engenharia Informática | Universidade da Beira Interior | 13 |
| 2009 | Mestrado | Engenharia Informática - Ramo Redes e Multimédia | Universidade da Beira Interior | 14 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco André Vieira Andrade Bernardo

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Introdução à Fotogrametria |
| Imagem 3D: Introdução ao Blender |
| Noções Básicas de Vídeo: da Ideia ao Produto Final |
| Requisitos Técnicos para a Manufatura Aditiva 3D |
| Science and Higher Education: how research is fundamental for teaching activity |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco André Vieira Andrade Bernardo

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tecnologias dos Computadores | Licenciatura em Engenharia Informática | 19.5 | 19.5 | | | | | | | |
| Fundamentos Multimédia | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 84.5 | 19.5 | 65.0 | | | | | | |
| Projeto Integrado IV | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | | | 13.0 | | | | | |
| Design de Interfaces | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 4.9 | | 4.9 | | | | | | |
| Web Development and Interactive Contents | Semestre Internacional - DESPACHO DSD 2024 DA ESTGV | 0.0 | | | | | | | | 0.0 |
| Estágio | CTeSP em Desenvolvimento para a Web e Dispositivos Móveis | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |
| Projeto | Licenciatura em Engenharia Informática | 13.0 | | | | | | | | 13.0 |
| Aplicações Avançadas Multimédia | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 97.5 | 19.5 | | 78.0 | | | | | |
| Conteúdos Interativos | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 71.5 | 19.5 | | 52.0 | | | | | |

### 5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Rogério Perfeito Tomé

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 e Gestão de Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Engineering and Management of Information Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

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

6B1C-0282-75C1

Orcid

-

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 Rogério Perfeito Tomé

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Rogério Perfeito Tomé

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 1993 | Engenharia de Sistemas e Informática | Ciências Informáticas | Universidade do Minho | 14 |
| 1996 | Informática de Gestão | Ciências Informáticas | Universidade do Minho | Muito Bom |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Rogério Perfeito Tomé

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Rogério Perfeito Tomé

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bases de Dados II | Licenciatura em Engenharia Informática | 71.5 | 19.5 | | 52.0 | | | | | |
| Aplicações de Base de Dados | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | 13.0 | | | | | | | |
| Aplicações para Dispositivos Móveis | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 45.5 | 19.5 | | 26.0 | | | | | |
| Sistemas de Informação Empresariais | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 40.0 | 15.0 | | 25.0 | | | | | |
| Programação para Dispositivos Móveis | Licenciatura em Engenharia Informática | 97.5 | 19.5 | | 78.0 | | | | | |
| Bases de Dados | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | 13.0 | | | | | | | |
| Processamento de Imagem e Visão Artificial | Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Energia e Automação Industrial | 19.5 | 19.5 | | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel de Oliveira Martins

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Tecnologias da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Science and Technology

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

University of 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

CienciaVitae

E51D-5A8E-03F8

Orcid

-

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 de Oliveira Martins

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel de Oliveira Martins

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2010 | Mestrado em Engenharia Informática | | | |
| 2008 | Licenciatura em Engenharia Informática | | | |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel de Oliveira Martins

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Webinar "Trabalho Remoto e Híbrido" |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel de Oliveira Martins

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Administração e Exploração Avançada de Bases de Dados | Mestrado em, Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 29.9 | 4.9 | 25.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Sistemas de Informação em Dispositivos Móveis | Mestrado em, Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 39.9 | 15.0 | 25.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Complementos de SIstemas Operativos | Licenciatura em, Engenharia Informática | 58.5 | 19.5 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Sistemas Operativos | Licenciatura em, Engenharia Informática | 97.5 | 19.5 | 0.0 | 78.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Engenharia de Software II | Licenciatura em, Engenharia Informática | 65.0 | 0.0 | 0.0 | 65.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Database Technology | Semestre Internacional | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Projeto | Licenciatura em, Engenharia Informática | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte

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)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

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

211F-55A0-4B63

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | Mestrado | Métodos Computacionais em Ciências e Engenharia | Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto | Muito Bom |
| 2000 | Licenciatura | Matemática Aplicada | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra | Suficiente |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Web of Science - Utilizar operadores boleanos e guardar as minhas consultas na WoS, 2024 |
| Web of Science - Os meus primeiros passos com a WoS, 2024 |
| Implicações científicas e pedagógicas da inteligência artificial generativa no ensino superior, 2024 |
| Inovação e Formação Pedagógica, 2024 |
| Qualidade dos sistemas de ensino e formação de ensino não superior – Formação de docentes e outros agentes de educação e formação, 2021 |
| Programa de Formação em Desenvolvimento Profissional sobre Facilitação da Co-Criação Demola, 2021 |
| Aprendizagem com base em processos de co-criação, 2021 |
| Workshop em Pensamento de Design, 2018 |
| Webinar em Aprendizagem Remota com o Microsoft Teams, 2020 |
| Formação "Plataforma de Inovação Digital Cloud - IBM Bluemix", 2017 |
| Seminário "IBM Bluemix", 2017 |
| Seminário "Lean and Agile Development", 2017 |
| Formação: A Contextualização da Formação no Apoio aos Projetos TIC nas Escolas e o seu Apoio através de E-Learning, 2006 |
| Seminário "New Technologies in Education and Society", 2024 |
| Certificado de Formação Profissional no curso de Formação Profissional de Introdução ao Modelo de Ensino EaD e plataforma Moodle, 2024 |
| Facilitador do projeto Link Me Up - 1000 ideias, Sistema de Apoio à Co-criação de Inovação, Criatividade e Empreendorismo, 2021 |
| Certificado de Formação Profissional emitido pelo Instituto Politécnico de Bragança, 2021 |
| Certificado de Formador na área e domínio C15 - Tecnologias Educativas (Informática/Aplicação da Informática), 2006 |
| Participação no Programa para a Inovação e Formação da ESTGV |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Pedro Monteiro Amaro Duarte

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Usabilidade | Licenciatura em Engenharia Informática | 45.5 | 19.5 | | 26.0 | | | | | |
| Programação e Resolução de Problemas | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 123.5 | 19.5 | 104.0 | | | | | | |
| Projeto Integrado III | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 52.0 | | | 52.0 | | | | | |
| Introdução à Dissertação/Projeto/Estágio | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 10.0 | | 10.0 | 0.0 | | | | | |
| Dissertação/Projeto/Estágio | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 40.0 | | | | | | | | 40.0 |
| Project | Semestre Internacional | 0.0 | | | 0.0 | | | | | |
| EUNICE | EUNICE | 0.0 | | 0.0 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Steven Lopes Abrantes

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)

Sistemas e Tecnologias da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems and Technologies

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

2011

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

1D11-F6BD-6871

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Steven Lopes Abrantes

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Steven Lopes Abrantes

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | Mestrado | Gestão da Informação | Universidade de Aveiro | Aprovado |
| 2002 | Licenciatura | Engenharia Informática | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra | 14 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Steven Lopes Abrantes

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| FORMAÇÃO DE UTILIZADORES DO SISTEMA DE GESTÃO DOCUMENTAL FILEDOC |
| Aprendizagem Remota com o Microsoft Teams |
| Apresentação da plataforma de gestão curricular CIÊNCIAVITAE. |
| Code fast and low |
| Plataforma de Inovação Digital – IBM Bluemix |
| Web Summit 2022 |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Steven Lopes Abrantes

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Web Development and Interactive Contents | Semestre Internacional - DESPACHO DSD 2024 DA ESTGV | 0.0 | | 0.0 | | | | | | |
| Programação e Serviços Web | CTeSP em Desenvolvimento para a Web e Dispositivos Móveis | 13.0 | | 13.0 | | | | | | |
| Aplicações para a Internet I | Licenciatura em Engenharia Informática | 123.5 | 19.5 | | 104.0 | | | | | |
| Aplicações para a Internet I | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | 13.0 | | | | | | | |
| Aplicações para a Internet II | Licenciatura em Engenharia Informática | 58.5 | 19.5 | | 39.0 | | | | | |
| Aplicações para a Internet II | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 13.0 | 13.0 | | | | | | | |
| Desenvolvimento para a Web | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 27.4 | 15.0 | 12.5 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Valter Nelson Noronha Alves

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 e Tecnologias da Informação, especialização em Interação Humano-Computador

Área científica deste grau académico (EN)

Information Sciences and Technologies, specializing in Human-Computer Interaction

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia da 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

CienciaVitae

F91B-3C45-E2AA

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Valter Nelson Noronha Alves

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Valter Nelson Noronha Alves

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 1996 | Mestrado | Sistemas e Tecnologias da Informação | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra | Muito Bom |
| 1993 | Licenciatura | Engenharia Informática | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra | 16 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Valter Nelson Noronha Alves

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| LTTA (Learning, Teaching, and Training Activities) do projeto EARLY Distance Learning Model Reinforced with Robotics for 3-7 Years Old Children sobre conceitos fundamentais de programação e robótica, 2024 |
| Sessão de formação “Inovação e Formação Pedagógica” (2 horas), ESTGV - IPV, 2024 |
| Workshop “IA na prática: a partilha de experiências” (3 horas), ESTGV - IPV, 2024 |
| Seminário sobre Educação, Tecnologias e Aprendizagem – 3.º SETA, "Tecnologias digitais e ambientes de aprendizagem", ESEV - IPV, 2024 |
| Workshop “Utilização dos métodos de aprendizagem ativa Team based learning e Spaced learning em turmas grandes” (2 horas), ESTGV - IPV, 2023 |
| Seminário Internacional do 2.º Ciclo de Seminários do IPVerso, "Educação e Cocriação o Metaverso numa Abordagem Mista", “Sociedade, Educação e Cultura”, IPV, 2023 |
| Workshop de utilização da plataforma OpenSimulator no ensino a distância (2 horas), IPV, 2023 |
| Conferência “Necessidades Educativas Específicas: 3 Olhares, 1 Compromisso” (1h30), IPV, 2023 |
| Seminário “Educação, Tecnologias e Aprendizagem”, SETA, ESEV - IPV, 2022 |
| Encontro internacional de Práticas de Promoção da Aprendizagem Ativa (e mais) no Ensino Superior, EPPAA+, ESEV - IPV e online, 2022 |
| Webinar “Nada sobre nós, sem nós” (1h30), IPV (online), 2022 |
| Webinar “Pessoas com deficiências e o mercado de trabalho” (1h30), IPV (online), 2022 |
| Formação sobre Socrative (3 horas), integrada no ciclo de workshops “Apps & Coisas”, organizado pela Pró-Presidência para a Modernização Educativa do IPV, 2020 |
| Formação sobre Acadly e avaliação com participação dos estudantes (3 horas), integrada no ciclo de workshops “Apps & Coisas”, organizado pela Pró-Presidência para a Modernização Educativa do IPV, 2020 |
| Formação sobre SCRUM na implementação de PBL (3 horas), integrada no ciclo de workshops “Apps & Coisas”, organizado pela Pró-Presidência para a Modernização Educativa do IPV, 2019 |
| Formação sobre Acadly (3 horas), integrada no ciclo de workshops “Apps & Coisas”, organizado pela Pró-Presidência para a Modernização Educativa do IPV, 2019 |
| Formação sobre Gestão de trabalho colaborativo com Trello (3 horas), integrada no ciclo de workshops “Apps & Coisas”, organizado pela Pró-Presidência para a Modernização Educativa do IPV, 2019 |
| Workshop "Design Thinking for Teachers and Researchers in Higher Education" (8 horas), IPG-IPV, 2018 |
| Curso de Criação e Adaptação de Conteúdos a Formação a Distância (80 horas), Global Estratégias, 2005 |
| II Congresso Profissional “e-Learning‘2003”, Global Estratégias, 2003 |
| Seminário “Conceção e gestão de sistemas de e-learning/e-training”, Unave, 2000 |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Valter Nelson Noronha Alves

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Graphic Design | Semestre Internacional - DESPACHO DSD 2024 DA ESTGV | 0.0 | | 0.0 | | | | | | |
| Conteúdos Audiovisuais I | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 26.0 | 13.0 | | 13.0 | | | | | |
| Conteúdos Audiovisuais II | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 26.0 | 13.0 | | 13.0 | | | | | |
| Design de Interação I | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 52.0 | 13.0 | | 39.0 | | | | | |
| Design de Interação II | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimédia | 97.5 | 19.5 | | 78.0 | | | | | |
| Design de Interfaces | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 35.0 | 15.0 | 20.0 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Fernandes Henriques Silva

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Licenciatura in Electrical and Computer Engineering Program

Ano em que foi obtido este grau académico

1988

Instituição que conferiu este grau académico

Instiuto Superior Técnico 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 (%)

21

CienciaVitae

FE1E-0951-795E

Orcid

0009-0006-7628-219X

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 Fernandes Henriques Silva

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Fernandes Henriques Silva

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Fernandes Henriques Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Fernandes Henriques Silva

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gestão de Sistemas de Informação | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 40.0 | 15.0 | 25.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Aplicações de bases de dados | Licenciatura em Tecnologias e Design de Multimedia | 26.0 | | | 26.0 | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Filipe Marques da Silva Cabral Pinto

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Telecomunicações

Área científica deste grau académico (EN)

Telecommunications

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Queen Mary University of London

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 (%)

67

CienciaVitae

9318-A67A-D525

Orcid

0000-0001-8708-9025

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filipe Marques da Silva Cabral Pinto

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | Sim |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filipe Marques da Silva Cabral Pinto

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2004 | MSc | Telecommunications | Queen Mary University of London | Distinction |
| 1998 | Licenciatura | Engenharia electrotécnica | Universidade de Coimbra | |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Filipe Marques da Silva Cabral Pinto

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Certificado de Aptidão Pedagógica |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filipe Marques da Silva Cabral Pinto

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Análise Inteligente de Dados | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 35.0 | 15.0 | 20.0 | | | | | | |
| Inteligência Artificial | Licenciatura em Engenharia Informática | 97.5 | 19.5 | | 78.0 | | | | | |
| Algoritmos e Programação | Licenciatura em Engenharia Informática | 78.0 | | 26.0 | 52.0 | | | | | |
| Tecnologias e Gestão de Serviços | Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas de Informação | 4.9 | | 4.9 | | | | | | |

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo João Luís Marques Correia

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

engenharia e técnicas afins -> eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

engineering and related techniques -> electrical engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

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 (%)

96

CienciaVitae

211D-1354-DCA3

Orcid

0000-0003-3767-4538

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 João Luís Marques Correia

| Unidades de Investigação | Classificação FCT | Instituição de ensino superior (IES) | Tipo unidade investigação | Docente Integrado |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | |
| Instituto de Telecomunicações (IT) | Muito Bom | Instituto de Telecomunicações (IT) | Outro | |

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo João Luís Marques Correia

| Ano | Grau ou Título | Área | Instituição | Classificação |
|---|---|---|---|---|
| 2009 | Mestrado | Engenharia e técnicas afins -> Electrónica e Telecomunicações | Universidade de Aveiro | 13 |

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo João Luís Marques Correia

| Formação pedagógica relevante para a docência |
|---|
| Redes sem fio: da captação de energia ao processamento de informações |
| Eletromagnetismo e tecnologias emergentes para aplicações generalizadas: Internet das Coisas, Saúde e Segurança |
| Tutorial SG13 BiCMOS PDK - Cadência e interoperabilidade ADS |
| Participação no Roadshow No-Code Portugal 2024 |
| Participação na primeira sessão do Programa de Inovação e Formação Pedagógica da ESTGV, "Ciência e Ensino Superior: como a investigação é fundamental para a atividade docente" |

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo João Luís Marques Correia

| Unidade Curricular | Ciclo de estudos | Total horas contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arquiteturas de Computador | Licenciatura em Engenharia Informática | 143.0 | 39.0 | | 104.0 | | | | | |
| Sistemas Embebidos | Licenciatura em Engenharia Informática | 136.5 | 19.5 | | 117.0 | | | | | |
| Tecnologia dos Computadores | Licenciatura em Engenharia Informática | 26.0 | | | 26.0 | | | | | |

## 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.**

*17*

**5.3.1.2. Número total de ETI.**

*15.84*

### 5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

| Vínculo com a IES | % em relação ao total de ETI |
|---|---|
| Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | 88.38% |
| Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018 | 0.00% |
| Outro vínculo | 11.62% |

### 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) | 1563 | 98.67% |

### 5.3.4. Corpo docente especializado

| Corpo docente especializado | ETI | Percentagem* |
|---|---|---|
| Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI) | 14.63 | 92.36% |
| Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI) | 0.0 | 0.00% |
| Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI) | 0.0 | 0.00% |
| % de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI) | | 92.36% |

### 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 | 0.0 | 0.00% |

### 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 | 14.0 | 88.38% |
| 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)**

*Existe avaliação do desempenho do pessoal docente, de forma a garantir as competências científicas, pedagógicas e organizacionais. O Regulamento de Avaliação do Desempenho do Pessoal Docente do Instituto Politécnico de Viseu está disponível em: https://ipv.pt/wp-content/uploads/2022/02/0013500169.pdf. Foi criada na ESTGV a Comissão para a Inovação e Formação Pedagógica, que dinamiza ações de formação pedagógica para docentes. Vários docentes do CE participam em missões de ensino e formação ao abrigo do programa Erasmus+.*

*No âmbito de contratações de docentes de carreira, foram abertos e concluídos três concursos para Professores Adjuntos. Para além disso, foi regularizada a situação de dois Professores Adjuntos ao abrigo do PREVPAP. Na sequência da rescisão de contrato de dois docentes, foram abertas e concluídas mais duas vagas de Professor Adjunto. Encontra-se em curso a conclusão de concurso para dois Professores Adjuntos nas áreas de Engenharia Informática ou afim, nas subáreas de Sistemas Embebidos e Arquitetura de Computadores e de Engenharia Informática ou afim, nas subáreas de Redes de Computadores e Sistemas Operativos. Estão aprovados no CTC dois concursos para Professores Adjuntos para o DI.*

*Ao nível da progressão na carreira, foram concluídos seis concursos internos para Professor Coordenador. Encontra-se, também em apreciação pelo júri, o concurso documental interno para quatro postos de trabalho na categoria de Professor Coordenador, previstos no mapa de pessoal do IPV, na modalidade de Contrato de Trabalho em Funções Públicas por tempo indeterminado, para o DI da ESTGV, nas áreas disciplinares de Engenharia Informática e de Ciências e Tecnologias da Informação, conforme publicado no Aviso (extrato) n.º 17717/2024/2, Diário da República, 2.ª série, n.º 159, de 19 de agosto de 2024 e na Bolsa de Emprego Público com o código de oferta OE202408/0700, na qual poderão ser opositores todos os docentes de carreira com a categoria de Professor Adjunto ou Equivalente que lecionam ao ciclo de estudos em avaliação. Consequentemente, o CE passará a contar com mais quatro Professores Coordenadores.*

**5.4. Observações. (EN)**

*There is an evaluation of the teaching staff performance to guarantee scientific, pedagogical, and organizational competencies. The Performance Evaluation Regulation for Teaching Staff of the Polytechnic Institute of Viseu is available at: https://ipv.pt/wpcontent/uploads/2022/02/0013500169.pdf. The Commission for Innovation and Pedagogical Training was created at ESTGV, which promotes pedagogical training actions for teachers. Several CE teachers participate in teaching and training missions under the Erasmus+ program.*

*In addition to these training opportunities, the Innovation and Pedagogical Training Commission at ESTGV has been established to promote pedagogical training for teachers. Several SC professors also participate in teaching and training programs under the Erasmus+ initiative.*

*Regarding new career hires, three positions for Adjunct Professors were opened and concluded. In addition, the status of two Adjunct Professors was regularized under PREVPAP. Following the termination of contracts for two professors, two more Adjunct Professor positions were opened and filled. A position for two adjunct professors in computer engineering or related areas is underway, specifically in embedded systems, computer architecture, computer networks, and operating systems. The CTC has approved two additional positions for Adjunct Professors in the DI.*

*Six internal positions for Coordinating Professors have been completed regarding career progression. The internal public positions for four Coordinating Professor positions, as outlined in the IPV staff plan, are currently under review by the jury. These positions are for the DI at ESTGV-IPV in the areas of Computer Engineering and Information Science and Technology, as published in Notice No. 17717/2024/2, Diário da República, 2.nd series, No. 159, August 19, 2024, and in the Public Employment Exchange under offer code OE202408/0700. All career professors in the category of adjunct professor or equivalent who teach in the program under evaluation may apply. As a result, SC will have four additional Coordinating Professors.*

**Observações (PDF)**

*CorpoDocenteSeccao5.3.pdf | PDF | 158.2 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 ESTGV dispõe de 2 Diretores de Serviços e 41 trabalhadores distribuídos pelas seguintes carreiras: 18 Técnicos Superiores, 1 Especialistas de Informática, 1 Coordenador Técnico, 14 Assistentes Técnicos e 7 Assistentes Operacionais, associados aos diversos departamentos, serviços técnicos e serviços administrativos. Destes trabalhadores, 2 encontram-se em regime de tempo parcial, os restantes em regime de tempo integral.*
*O curso em análise tem associado ao seu funcionamento 2 recursos humanos não docentes, que exercem atividade em todas as áreas que permitem a dinamização do curso.*
*O curso conta ainda com a colaboração do pessoal técnico/administrativo da ESTGV, incorporando nomeadamente as áreas Financeira, Académica, de Recursos Humanos, de Manutenção, de Informática, de Documentação, do Património e Serviços auxiliares de apoio. A afetação ao ciclo de estudos em causa é efetuada considerando o equilíbrio entre as exigências específicas de todos os ciclos em funcionamento na instituição.*

**6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)**

*ESTGV has 2 service directors and 41 employees in the following careers: 18 higher technicians, 1 computer specialist, 1 technical coordinator, 14 technical assistants, and 7 operational assistants, all associated with various departments, technical services, and administrative services. Two workers are employed part-time, while the remaining are employed full-time.*
*There are 2 non-teaching staff members associated with this course who carry out activities in all the areas needed for the dynamics of this study cycle.*
*The course also counts on the collaboration of the technical/administrative staff of ESTGV, especially from the following areas: Financial, Academic, Human Resources, Maintenance, IT, Documentation, Heritage, and Auxiliary Support Services. The allocation to the study cycle in question is carried out considering the balance between the specific requirements of all the cycles in operation within the institution.*

**6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)**

*A qualificação académica do pessoal não docente está adequada às áreas específicas de atuação. Dos 2 trabalhadores afetos ao departamento onde o ciclo de estudos se encontra a funcionar, 100 % têm a qualificação de mestre.*
*Dos 30 trabalhadores do pessoal não docente da ESTGV não afeto a nenhum departamento específico, 3.33% têm uma qualificação inferior ao 9º ano, 3.33% têm o 9º ano, 43.33% têm o 12º ano, 40% são licenciados e 10% são mestres.*
*De salientar o facto de quase a totalidade dos trabalhadores da ESTGV pertencerem aos quadros da instituição há mais de 10 anos e do esforço que tem sido efetuado para promover a melhoria das suas qualificações académicas, nomeadamente através do incentivo à frequência de cursos de formação e à progressão de estudos superiores.*

**6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)**

*The academic qualifications of the non-teaching staff are suitable for specific fields of work.*
*Of the 2 employees assigned to the department where the study cycle belongs, 100% have a master's degree.*
*30 non-teaching staff members in the ESTGV are not part of any specific department. 3.33% of this staff have a 9th-grade education or lower, 3.33% completed the 9th grade, 43.33% have a high school diploma, 40% hold a Bachelor's degree, and 10% have a Master's degree.*
*It should be noted that almost all the ESTGV staff have been working in the institution for more than 10 years and that efforts have been made to help these people improve their academic qualifications. For example, they are encouraged to attend training courses and continue their studies in higher education.*

## 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?**

*[X] Sim [ ] Não*

**7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)**

*- Substituição de toda a cablagem e Access Points da ESTGV, com o objetivo de se ter uma cobertura WI-FI em todos os espaços da escola, incluindo laboratórios e pavilhões, melhorando assim as condições de acesso à rede;*
*- Reformulação de alguns laboratórios de informática com a aquisição de computadores iMac;*
*- Colocação de câmaras de vídeo nas salas de aula e laboratórios, de forma a possibilitar a transmissão das aulas no contexto da pandemia COVID-19;*
*- Foi remodelada toda a infraestrutura de rede na parte ativa da rede (passou a ser fibra) e, na parte passiva, foram substituídos alguns bastidores e cablagem. Dentro da UO, a velocidade de rede passou a ser 10 GB; a velocidade inter UO passou a ser 20 GB; e a velocidade para o exterior passou a ser 100 GB;*
*- Requalificação da sala de reuniões do DI;*
*- Criação do laboratório de investigação do DI, em parceria com o CISeD;*
*- Estão a ser realizadas obras de manutenção estruturais nos edifícios da ESTGV.*

**7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)**

*- Replacement of all cabling and Access Points at ESTGV to ensure full WI-FI coverage throughout the school, including labs and pavilions, thereby improving network access conditions;*
*- Renovation of several computer labs with the acquisition of iMac computers;*
*- Installation of video cameras in classrooms and labs to enable class broadcasting during the COVID-19 pandemic;*
*- Complete upgrade of the network infrastructure: the active network is now fiber-based, and some racks and cabling were replaced in the passive network. Within the organizational unit (UO), network speed was upgraded to 10 GB; inter-UO speed is now 20 GB; and external connection speed was increased to 100 GB;*
*- Renovation of the DI meeting room;*
*- Establishment of the DI research lab in partnership with CISeD;*
*- Structural maintenance work is being carried out on the ESTGV buildings.*

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

*[X] Sim [ ] Não*

**7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)**

*STAR INSTITUTE – proposta de temas de mestrado para a indústria e potenciar colaboração projetos de I&D.*

*Parceria E-REDES - atrair mulheres para áreas tecnológicas (uma estudante do CE em 23/24).*

*Parceria Altice Labs - melhor estudante TICE.*

*Análise da criação de protocolos com Universidades do Brasil - mobilidade/cursos de dupla-titulação.*

*Portugal Polytechnics International Network - atração de estudantes internacionais.*

*Universidade Pontifícia Salamanca - organização de conferências.*

*Integração IPV na EUNICE desde 2022.*

*Consórcio "Mobilidade AULP" - intercâmbio de estudantes entre IPV e PALOP, Macau.*

*Novos acordos bilaterais Erasmus+: Espanha: Universidad de Cantabria; França: Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, Université du Mans, Institut national des sciences appliquées Hauts-de-France; Grécia: University of Peloponnese e Polónia: Poznan University of Technology.*

*Centro Nacional de Cibersegurança - cursos de cibersegurança com vagas gratuitas para alunos do CE.*

**7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)**

*STAR INSTITUTE – Proposal of master's thesis topics for the industry and fostering consortia in R&D projects.*

*Partnership with E-REDES - attracting women to technological fields (one student from CE in 23/24).*

*Partnership with Altice Labs - best student in TICE area*

*Analysis of establishing protocols with Brazilian universities - mobility/dual-degree programs.*

*Portugal Polytechnics International Network - attracting international students.*

*Pontifical University of Salamanca - organization of conferences.*

*Integration of IPV into EUNICE since 2022.*

*AULP Mobility Consortium - student exchange between IPV and PALOP, Macau.*

*New bilateral Erasmus+ agreements: Spain: University of Cantabria; France: Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, Université du Mans, Institut national des sciences appliquées Hauts-de-France; Greece: University of Peloponnese; Poland: Poznan University of Technology.*

*National Cybersecurity Center - cybersecurity courses with free slots for CE students.*

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

*[X] Sim [ ] Não*

**7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)**

*Foi implementada uma Virtual Private Network (VPN), o que permite aos estudantes acederem aos recursos internos da instituição, nomeadamente a B-ON, Science Direct, Web of Science, entre outros recursos importantes para os docentes e estudantes do Mestrado.*
*A estrita colaboração entre o CE e o CISeD permite aos estudantes aceder a software de suporte à investigação como o Grammarly e o ReadCube Papers.*
*Procedeu-se à instalação de câmaras / microfones para permitir o streaming em tempo real de aulas, nomeadamente durante o COVID.*
*Foi feita a Instalação de servidores / software e reforçada toda a infraestrutura informática para permitir a execução de trabalhos práticos de forma remota.*

**7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)**

*A Virtual Private Network (VPN) has been implemented, enabling students to access internal resources of the institution, including B-ON, Science Direct, and other essential resources for Master's degree professors and students.*
*The close collaboration between the SC and the CISeD gives students access to research support software such as Grammarly and ReadCube Papers.*
*Cameras/microphones were installed to allow real-time streaming of classes, particularly during COVID.*
*Servers/software have been installed and the entire IT infrastructure has been reinforced to enable practical work to be carried out remotely.*

**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)**

*N/A*

**7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)**

*N/A*

## 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.**

*42.0*

**8.1.2. Caracterização por Género.**

| Género | Percentagem |
|---|---|
| Masculino | 90.5 |
| Feminino | 9.5 |

**8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.**

| Ano curricular | Estudantes inscritos |
|---|---|
| 1º ano curricular | 22 |
| 2º ano curricular | 20 |

**8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)**

*Para a caracterização de estudantes foram usadas estatísticas disponíveis na ESTGV em https://www.estgv.ipv.pt/saestv/estatisticas/, entre os anos letivos 2019/2020 e 2024/2025.*
*Nesse período, verifica-se que 80% a 91% são do género masculino. A percentagem relativa ao género feminino é, portanto, inferior (9% a 20%). O grupo etário predominante são estudantes com mais de 28 anos, embora tenha havido uma redução nessa faixa (de 36 alunos em 2019/2020 para 17 em 2024/2025). Tem-se constatado um aumento progressivo de estudantes entre 20-23 anos (0 em 2019/2020, 11 em 2024/2025).*
*A maioria tem nacionalidade portuguesa, embora se esteja a consolidar o ingresso de estudantes internacionais, em particular de nacionalidade brasileira (3 em 2023/2024, 5 em 2024/2025). Entre estudantes portugueses, a maioria tem sido consistentemente oriunda da região Centro (média de 89% no período em análise).*
*O número de estudantes no 1.º ano tem oscilado ao longo dos anos (média de 19 no período em análise, mínimo de 14 em 2022/2023, 23 em 2024/2025). O número de candidatos tem aumentado (22 em 2022/2023, 29 em 2023/2024 e 27 em 2024/2025), o que nestes dois últimos anos letivos supera as 25 vagas disponíveis. No 2.º ano, os números mantêm-se estáveis (mínimo de 16, média de 19, 20 em 2024/2025).*
*Em termos de formação de proveniência, a maioria são as licenciaturas em Engenharia Informática e Tecnologias e Design de Multimédia do DI da ESTGV (50% em 2023/2024, 66% em 2024/2025). Tal denota o interesse de quem frequenta os CE da instituição em continuar os estudos neste mestrado.*
*De uma forma geral, nos anos letivos mais recentes, o curso caracteriza-se por uma procura por parte de estudantes mais jovens (20-23 anos) e da região Centro. A predominância do género masculino poderá estar relacionada com a mesma tendência nas formações de proveniência.*
*A consistente procura por este CE, denota o interesse dos estudantes em progredir para uma formação de 2.º ciclo, associado a uma maior promoção do CE e uma mais efetiva captação de estudantes.*
*To characterize the student profile, statistics available from ESTGV at [https://www.estgv.ipv.pt/saestv/estatisticas/](https://www.estgv.ipv.pt/saestv/estatisticas/) were analyzed for the academic years 2019/2020 to 2024/2025.*
*During this period, 80% to 91% of the students were male, while the proportion of female students remained lower, ranging from 9% to 20%. The predominant age group consisted of students over 28 years old, although their numbers decreased (from 36 in 2019/2020 to 17 in 2024/2025). Conversely, there has been a progressive increase in students aged 20–23 years (from 0 in 2019/2020 to 11 in 2024/2025).*
*Most students held Portuguese nationality, although the enrollment of international students, particularly Brazilian nationals, has been increasing (3 in 2023/2024 and 5 in 2024/2025). Among Portuguese students, the majority consistently originated from the Central region, with an average of 89% during the analyzed period.*
*The number of first-year students fluctuated across the years, averaging 19, with a minimum of 14 in 2022/2023 and 23 in 2024/2025. The number of applicants has increased (22 in 2022/2023, 29 in 2023/2024, and 27 in 2024/2025), exceeding the 25 available slots in the last two academic years. In the second year, student numbers have remained stable, with a minimum of 16 students, an average of 19, and 20 students in 2024/2025.*
*Regarding prior academic backgrounds, most students came from bachelor's programs in Computer Engineering and Multimedia Technologies and Design offered by ESTGV's Computer Science Department (50% in 2023/2024 and 66% in 2024/2025). This indicates strong interest from graduates of ESTGV programs in pursuing this master's degree.*
*The program has been characterized by growing interest from younger students (20–23 years old) and the Central region in recent academic years. The predominance of male students may reflect trends in the undergraduate programs feeding into this master's degree.*
*The consistent demand for this program underscores student interest in advancing to second-cycle studies, supported by increased promotion of the program and more effective student recruitment efforts.*

**8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes**

| Parâmetro | Penúltimo ano | Último ano | Ano corrente |
|---|---|---|---|
| N.º de vagas / No. of openings | 25 | 25 | 25 |
| N.º de candidatos / No. of candidates | 22 | 29 | 27 |
| N.º de admitidos / No. of admissions | 18 | 24 | 25 |
| N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time | 14 | 19 | 23 |

**8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações**

| Parâmetro | Penúltimo ano | Último ano | Ano corrente |
|---|---|---|---|
| Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted | 0 | 0 | 0 |
| Nota média de entrada / Average entry grade | 0 | 0 | 0 |

**8.3. Resultados Académicos.**

**8.3.1. Eficiência formativa.**

| Indicador | Antepenúltimo ano | Penúltimo ano | Último ano |
|---|---|---|---|
| N.º de graduados / No. of graduates | 4 | 10 | 0 |
| N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years | 4 | 9 | 0 |
| N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years | 0 | 1 | 0 |
| N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years | 0 | 0 | 0 |
| N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years | 0 | 0 | 0 |

**8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)**

*N/A*

**8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)**

*N/A*

**8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)**

*Consultando as estatísticas disponíveis na DGEEC (https://www.dgeec.medu.pt/art/ensino-superior/estatisticas/diplomados/65708ebdcc461a4d46cd9a1c) no que se refere ao desemprego dos diplomados, verifica-se que, relativamente ao curso de Mestrado em EISI não há ainda informação estatística. Tal deve-se ao facto de o curso ter sido objeto de uma reestruturação, tendo passado da designação Mestrado em STIO, para a atual designação EISI. Aliás, foi efetivamente no ano letivo de 2020/21, que o 2.ª ano do curso de mestrado foi ainda lecionado segundo a EC da versão anterior, ou seja, do STIO. Assim, e considerando como referência o curso efetivamente lecionado no período a que se reportam os dados estatísticos de 2019 a 2022, o STIO, em junho de 2022, consta 16 diplomados entre 2019 e 2021, sendo apenas reportado um desempregado.*

**8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)**

*Consulting the available statistics from DGEEC (https://www.dgeec.medu.pt/art/ensino-superior/estatisticas/diplomados/65708ebdcc461a4d46cd9a1c) regarding graduate unemployment, it can be observed that there is no statistical information yet available for the Master's program in EISI. This is due to the fact that the program underwent a restructuring, transitioning from the previous name of Master's in STIO to the current EISI. In fact, during the 2020/21 academic year, the second year of the Master's program was still taught according to the previous curriculum (STIO).*

*Therefore, considering the course that was actually taught during the period covered by the statistical data from 2019 to 2022—STIO—by June 2022, 16 graduates were reported between 2019 and 2021, with only one reported unemployed.*

**8.4. Resultados de internacionalização.**

**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 | 25 | 6.45 | 7.14 |
| Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in) | 5 | 0 | 0 |
| Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out) | 0 | 0 | 0 |
| Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in) | 0 | 0 | 31.25 |
| Docentes (out) / Teaching staff (out) | 13.33 | 25 | 18.75 |
| Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in) | 0 | 0 | 0 |
| Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out) | | | 2.33 |

**8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)**

*- Redes internacionais: Universidade Europeia EUNICE, EAIE, EURASHE, ENSSE, PTCLRCP, AULP, Crusoé, Erasmus Centro com participação de docentes.*

*- Acordos bilaterais ERASMUS+:*
*Alemanha: Regensburg University of Applied Sciences*
*Bélgica: University College Brussels, Haute École Louvain en Hainaut, University College West Flanders; VIVES University College, Leuven University College*
*Dinamarca: UCL University College*
*Espanha: Universidad de La Rioja, Universidad de Vigo, Escola Superior de Enxeneria Informática, Universidad de Zaragoza*
*França: Université du Maine, École Supérieure d'Ingénieurs du Mans*
*Irlanda: Waterford Institute of Technology*
*Lituânica: Kaunas University of Applied Sciences, Vilnius Gediminas Technical University*
*Polónia: Bialystok University of Technology; Cracow University of Technology, Kielce University of Technology*
*Reino Unido: Havering College of Further and Higher Education*
*Roménia: Romanian-American University*
*Turquia: Eskisehir Osmangazi University*

**8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)**

*- International Networks: EUNICE European University, EAIE, EURASHE, ENSSE, PTCLRCP, AULP, Crusoé, Erasmus Center with the participation of professors.*

*- Erasmus+ Bilateral Agreements:*
*Germany: Regensburg University of Applied Sciences*
*Belgium: University College Brussels, Haute École Louvain en Hainaut, University College West Flanders, VIVES University College, Leuven University College*
*Denmark: UCL University College*
*Spain: Universidad de La Rioja, Universidad de Vigo, Escola Superior de Enxeñería Informática, Universidad de Zaragoza*
*France: Université du Maine, École Supérieure d'Ingénieurs du Mans*
*Ireland: Waterford Institute of Technology*
*Lithuania: Kaunas University of Applied Sciences, Vilnius Gediminas Technical University*
*Poland: Bialystok University of Technology, Cracow University of Technology, Kielce University of Technology*
*United Kingdom: Havering College of Further and Higher Education*
*Romania: Romanian-American University*
*Turkey: Eskisehir Osmangazi University*

**8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível**

**8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.**

| Unidade de investigação | Classificação (FCT) | IES | Tipos de Unidade de Investigação | N.º de docentes do ciclo de estudos integrados |
|---|---|---|---|---|
| Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) | Excelente | Universidade de Coimbra (UC) | Outro | 2 |
| Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed) | Bom | Instituto Politécnico de Viseu (IPV) | Institucional | 12 |
| Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro (IEETA) | Muito Bom | Universidade de Aveiro (UA) | Outro | 1 |
| Instituto de Telecomunicações (IT) | Muito Bom | Instituto de Telecomunicações (IT) | Outro | 2 |

**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).**

*Lista de 24 projetos de entre 47 projetos:*
*- "EARLY – Distance Learning Model Reinforced with Robotics for 3-7 Years Old Children", financiado em 241.445€ (IPV - 31.695,49€) - ERASMUS+, ref. 2021-1-TR01-KA220-HED-000027617*
*- "Algolittle – Algorithmic Thinking Skills Through Play-Based Learning for Future's Code Literates", financiado em 191.975,00€ (IPV - 33.450€) - ERASMUS+, ref. 2020-1-TR01-KA203-092333*
*- "CityAction", financiado em 546.967,99€, ref. CENTRO-01-0247-FEDER- 017711*
*- "beeB – Foster for beekeeping bridges through innovative and participative training", financiado em 348.990€ (IPV - 83.785€) - ERASMUS+, ref. 2019-1-PT01- KA202-060782*
*- "GreenAuto: Green Innovation for the Automotive Industry PPS15", financiado em 118.676.568,38 € (IPV - 357.793,08€) - PRR, ref. C644867037-00000013*
*- "GreenAuto: Green Innovation for the Automotive Industry PPS8", financiado em 118.676.568,38 € (IPV - 47.067,55 €) - PRR, ref. C644867037-00000013*
*- "Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes", financiado em 375.000 € - FCT, ref. LA/P/0104/2020*
*- "5G-EPICENTRE", financiado em 560.625€ pelo H2020 - grant agreement N.º 101016521*
*- "FUDGE-5G", financiado em 521.261,72€ - H2020 under grant agreement N.º 957242*
*- "CHARITY - Cloud for Holography and Augmented RealiTY", financiado em 459.305€ - H2020 under grant agreement N.º 101016509*
*- "Switch2Steel", financiado em 620.232,61€ - PT2020 - SI I&DT, ref. CENTRO-01-FEDER-04136*
*- "5G Auto", financiado em 548.500€ - PORTUGAL 2020/COMPETE 2020, ref. POCI-01-0247-FEDER-046962*
*- "City Catalyst – Catalisador para cidades sustentáveis", financiado em 3,98 M€ - PORTUGAL 2020/COMPETE 2020, ref. POCI-01-0247-FEDER-046119*
*- "NextGen Mobility – Next generation of connected mobility and infrastructures", financiado em 1,73M€ - PRR, ref. 07/C16-i02/2022.P783*
*- "Emotional Modulation in Pain Assessment", financiado em 49.945,99 € - FCT, ref. 2022.05005.PTDC*
*- "Solução de Segurança Abrangente para pessoas com Afasia", financiado em 190.934€ - FCT, ref. AAL/0006/2019*
*- "Portal Integrado@PV", financiado em 268.560€ - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE, ref. POCI-05-5762-FSE-000399*
*- "Cyber & Data Protection IP", financiado em 984.492€ - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE (IPV - 334.727,28 €), ref. POCI-05-5762-FSE-000360*
*- "EaD@PV – Plataforma Integrada de Ensino à Distância", financiado em 663.732€ - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE, ref. POCI-05-5762-FSE-000397*
*- "IPV Inova e Inclui", financiado em 788.493,36€ - POCH, ref. POCH-02-53I2-FSE-000014*
*- "Stay with Us – IPV", financiado em 324 026,96 € - POCH/PORTUGAL 2020/FSE, com a referência POCH-02-53I2-FSE-000027*
*- "Sus2Trans – Transições Transformativas Sustentáveis", financiado em 249.928,75 € (IPV - 34 865,00 €) - FCT, ref. PTDC/GES-AMB/0934/2020*
*- "Learnin's Creatin", financiado em 78.921,74€ - FCT, ref. CENTRO-01-0145-FEDER-023394*
*- "INOVC+", financiado em 3.393.755,86 € (IPV – 128.510,53 €) - FEDER, ref. CENTRO-01-0246-FEDER-000044*

**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)**

*List of 24 projects out of 47 projects:*
*- "EARLY – Distance Learning Model Reinforced with Robotics for 3-7 Years Old Children," funded at €241,445 (IPV - €31,695.49) - ERASMUS+, ref. 2021-1-TR01-KA220-HED-000027617*
*- "Algolittle – Algorithmic Thinking Skills Through Play-Based Learning for Future's Code Literates," funded at €191,975 (IPV - €33,450) - ERASMUS+, ref. 2020-1-TR01-KA203-092333*
*- "CityAction," funded at €546,967.99, ref. CENTRO-01-0247-FEDER-017711*
*- "beeB – Foster for Beekeeping Bridges through Innovative and Participative Training," funded at €348,990 (IPV - €83,785) - ERASMUS+, ref. 2019-1-PT01-KA202-060782*
*- "GreenAuto: Green Innovation for the Automotive Industry PPS15," funded at €118,676,568.38 (IPV - €357,793.08) - PRR, ref. C644867037-00000013*
*- "GreenAuto: Green Innovation for the Automotive Industry PPS8," funded at €118,676,568.38 (IPV - €47,067.55) - PRR, ref. C644867037-00000013*
*- "Associated Laboratory for Intelligent Systems," funded at €375,000 - FCT, ref. LA/P/0104/2020*
*- "5G-EPICENTRE," funded at €560,625 by H2020 - grant agreement No. 101016521*
*- "FUDGE-5G," funded at €521,261.72 - H2020 under grant agreement No. 957242*
*- "CHARITY – Cloud for Holography and Augmented RealiTY," funded at €459,305 - H2020 under grant agreement No. 101016509*
*- "Switch2Steel," funded at €620,232.61 - PT2020 - SI I&DT, ref. CENTRO-01-FEDER-04136*
*- "5G Auto," funded at €548,500 - PORTUGAL 2020/COMPETE 2020, ref. POCI-01-0247-FEDER-046962*
*- "City Catalyst – Catalyst for Sustainable Cities," funded at €3.98M - PORTUGAL 2020/COMPETE 2020, ref. POCI-01-0247-FEDER-046119*
*- "NextGen Mobility – Next Generation of Connected Mobility and Infrastructures," funded at €1.73M - PRR, ref. 07/C16-i02/2022.P783*
*- "Emotional Modulation in Pain Assessment," funded at €49,945.99 - FCT, ref. 2022.05005.PTDC*
*- "Comprehensive Security Solution for People with Aphasia," funded at €190,934 - FCT, ref. AAL/0006/2019*
*- "Portal Integrado@PV," funded at €268,560 - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE, ref. POCI-05-5762-FSE-000399*
*- "Cyber & Data Protection IP," funded at €984,492 - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE (IPV - €334,727.28), ref. POCI-05-5762-FSE-000360*
*- "EaD@PV – Integrated Distance Learning Platform," funded at €663,732 - COMPETE 2020/PORTUGAL 2020/FSE, ref. POCI-05-5762-FSE-000397*
*- "IPV Innovates and Includes," funded at €788,493.36 - POCH, ref. POCH-02-53I2-FSE-000014*
*- "Stay with Us – IPV," funded at €324,026.96 - POCH/PORTUGAL 2020/FSE, ref. POCH-02-53I2-FSE-000027*
*- "Sus2Trans – Transformative Sustainable Transitions," funded at €249,928.75 (IPV - €34,865) - FCT, ref. PTDC/GES-AMB/0934/2020*
*- "Learnin's Creatin," funded at €78,921.74 - FCT, ref. CENTRO-01-0145-FEDER-023394*
*- "INOVC+," funded at €3,393,755.86 (IPV – €128,510.53) - FEDER, ref. CENTRO-01-0246-FEDER-000044*

**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)**

*O CE está alinhado com a missão do IPV de estreita relação com a comunidade envolvente:*
*- Participação de docentes do CE em projetos com impacto na comunidade inclui o programa "IPV Região Impulsa e Inclui" para formação de adultos e jovens; a atividade “Engenharias no Feminino” do projeto "IPV iNOVA e iNCLUI", que capta mulheres para a Engenharia Informática bem como o protocolo com a E-REDES no Top Women Scholarship Program. O projeto IAPHP oferece formação em mediação intercultural, enquanto “Fazer a diferença, não fazendo diferença” foca na inclusão de estudantes com necessidades educativas específicas. O projeto “Stay With Us” promove o sucesso académico e reduz o insucesso no 1.º ano, com o sistema de IA preditivo do projeto “Move Forward” para identificar estudantes em risco de abandono;*
*- intervenções de docentes junto de Escolas e de outras Instituições: Participação como oradores, em diversas iniciativas: Jornadas de Informática de Gestão da Escola Profissional de Tondela; na Secundária de Viriato, Anadia, Oliveira de frades; na Básica de Grão Vasco; no evento “Open Day JE - Transição Digital & CiberSegurança”; no Webinar: “Tecnologia ao serviço dos Negócios – Tendências para 2024”, organizado pela empresa Crowe Portugal; de entre outras;*
*-docentes continuam a atualizar os seus conhecimentos com o apoio do IPV, participando em congressos científicos internacionais e em missões de formação através do programa Erasmus+.*
*- docentes têm participado na organização de importantes eventos (e.g., “Dia das Empresas” para aproximar os seus alunos do tecido empresarial, Jornadas da FCCN - 2022, CAPSI2021, “RoadShow No Code", em parceria com o No Code Institute – 2024, "AI and Security Winter Academy”, em parceria com a Bizdirect - 2021) e na participação nas comissões científicas de vários eventos ligados à Informática (e.g.: VRI’23 e VRI’24, DiTTet, WorldCist, CISTI, ICITS, CENTRIC);*
*- docentes do CE participam em atividades externas como docentes convidados por outras instituições, orientando teses e integrando júris de doutoramento, mestrado, licenciatura, especialista, estágios e provas de aptidão profissional;*
*- docentes fazem a revisão de artigos para várias revistas na área da Informática. São editores de revistas e fazem parte do corpo editorial de revistas;*
*- participação no grupo de trabalho para criação do curso de Mestrado "Cybersecurity" com parceiros (internacionais) da aliança EUNICE;*
*- avaliação de propostas de projetos e projetos em curso financiados pela Comissão Europeia (e.g., Horizon Europe, ERASMUS+) e avaliação de propostas de projetos no âmbito do CISeD;*
*- participação no evento “Dias abertos” dinamizado pelo IPV;*
*- participação no evento “Dia da Defesa nacional” promovendo palestras aos participantes;*
*- acolhimento de alunos de cursos profissionais de Escolas Secundárias para formação em contexto de trabalho (e.g., Escola Secundária Emídio Navarro, Agrupamento de Escolas de Gouveia).*

*The SC aligns with IPV's mission of fostering a close relationship with the surrounding community:*
*- Professors involvement in community-impacting projects includes initiatives such as the IPV Região Impulsa e Inclui program, which provides training for adults and youth; the "Engenharias no Feminino" activity, part of the IPV iNOVA and iNCLUI project, aimed at encouraging women to pursue Computer Engineering; and the partnership with E-REDES through the Top Women Scholarship Program. Additionally, the IAPHP project offers training in intercultural mediation, while "Making a Difference by Not Differentiating" focuses on including students with specific educational needs. The "Stay With Us" project promotes academic success. It reduces first-year dropout rates, utilizing the predictive AI system from the "Move Forward" project to identify students at risk of dropout;*
*- professors also engage with schools and other institutions as speakers in various events: the "Informatics in Management Days" at Tondela Professional School; presentations at secondary schools in Viriato, Anadia, and Oliveira de Frades; at the Grão Vasco primary school; the "Open Day JE – Digital Transition & Cybersecurity" event; and the "Technology in Business – Trends for 2024" webinar organized by Crowe Portugal, among others.*
*- professors continue to update their expertise, supported by IPV, through participation in international scientific conferences and professional development missions via the Erasmus+ program;*
*- professors organized key events such as "Company Day," bringing students closer to the business sector, the FCCN Journeys in 2022, CAPSI 2021, the "No Code RoadShow" in collaboration with the No Code Institute in 2024, and the "AI and Security Winter Academy" in partnership with Bizdirect in 2021. They also serve on scientific committees for various informatics-related events, including VRI'23 and VRI'24, DiTTet, WorldCist, CISTI, ICITS, and CENTRIC;*
*- professors participate in external academic activities as guest lecturers at other institutions, supervise theses, and serve on doctoral, master's, bachelor's, and professional examination juries;*
*- professors regularly review articles for various Computer Science journals, serve as editors, and are members of journal editorial boards;*
*- participation in the working group to establish the "Cybersecurity" master's program in collaboration with international partners from the EUNICE alliance;*
*- evaluation of project proposals and current projects funded by the European Commission (e.g., Horizon Europe, ERASMUS+) and evaluation of project proposals under CISeD;*
*- participation in the "Open Days" organized by IPV and in the "National Defense Day," where they give lectures to attendees;*
*- hosting of high school students from vocational programs for workplace training (e.g., from Emídio Navarro Secondary School, Gouveia School Group).*

**8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.**

*8.6.RelatorioAutoavaliacao_MEISI.pdf | PDF | 986.1 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)**

*- Qualidade da formação oferecida abrange diversas áreas da Engenharia Informática, incluindo unidades curriculares focadas em tecnologias emergentes, que possibilitam a aquisição de novas competências;*
*- corpo docente do CE estável, qualificado, experiente e com formação científica na área das Ciências Informáticas, coadjuvado por um corpo técnico e administrativo qualificado. 94% dos docentes do CE são doutorados, sendo 88% na área de Ciências Informáticas (e incluindo docentes com mérito reconhecido e ligados a entidades externas de referência designadamente HUF e Altice Labs). Mais de 90% têm ligação estável à instituição por um período superior a três anos e lecionam no CE há mais de três anos;*
*- dinâmica da atividade científica do corpo docente afeto ao CE na área das Ciências Informáticas, envolvendo forte ligação a centros de I&D (nomeadamente ao CISeD, em que 69% dos docentes do CE são investigadores integrados, sendo que o diretor de curso é membro da direção e um docente do curso é o seu coordenador); colaboração em projetos de I&D; participação em conferências internacionais e produção científica que inclui artigos em revistas, conferências e capítulos de livros. Esta dinâmica encontra-se expressa no relatório de acompanhamento e reforçada no resumo da secção 3;*
*- colaboração de estudantes do CE em atividades de I&D, particularmente na produção científica, fortemente incentivada pelo corpo docente e que permite desenvolver sinergias, cultura científica e outras competências. Vários trabalhos desenvolvidos pelos estudantes têm sido publicados em revistas internacionais e apresentados em conferências internacionais;*
*- forte ligação do DI ao meio envolvente, colaborando com entidades externas, especialmente empresas de TIC com presença na região, em diversas iniciativas;*
*- atratividade do CE, dado o elevado número de candidatos provenientes do DI e de instituições externas ao IPV, que pode ser aferida pelo nível elevado de aproveitamento dos estudantes;*
*- base de recrutamento interna do CE grande, pois os cursos do 1.º ciclo do DI, nos últimos anos, têm tido um aumento do número de diplomados.*
*- a vertente de Estágio na UC de "Dissertação/Projeto/Estágio" alarga as opções disponíveis, proporcionando um contacto mais prolongado com entidades externas e facilitando a integração no mercado de trabalho, especialmente para estudantes que desejam encontrar emprego neste contexto;*
*- horário de funcionamento (quinta à noite, sexta à tarde e à noite, e sábado de manhã) é adequado para trabalhadores-estudantes;*
*- implementação/existência de avaliação do desempenho docente incidindo nas competências científica, pedagógica e a atualização contínua;*
*- estruturação do SIGQ de acordo com referenciais da qualidade da A3ES e da NP EN ISSO 9001:2008 acreditado por 6 anos;*
*- auditorias internas e externas ao SIGQ (em todas as dimensões), efetuadas regularmente.*

**9.1.1. Forças. (EN)**

*- The quality of the education offered covers a broad range of fields within computer engineering, including courses dedicated to emerging technologies, which facilitate the development of new skills;*
*- the teaching staff of the study cycle is stable, qualified, and experienced, with a solid academic background in computer science, supported by a skilled technical and administrative team. 94% of the professors hold doctoral degrees, with 88% specializing in computer science, including individuals with recognized expertise and connections to prestigious external entities such as HUF and Altice Labs. Over 90% of the professors have maintained a stable affiliation with the institution for over three years and have been teaching in the study cycle for over three years;*
*- the scientific activity of the teaching staff associated with the study cycle in the field of computer science demonstrates a solid connection to R&D centers, particularly CISeD, where 69% of the professors are integrated researchers. The program director is a board member, and the center's coordinator is also a professor in the SC. This activity includes collaboration in R&D projects, participation in international conferences, and scientific output such as journal articles, conference papers, and book chapters. These efforts are highlighted in the monitoring report and reinforced in the summary of Section 3;*
*- professors strongly encourage students to collaborate in R&D activities, particularly in scientific production, promoting synergies, scientific culture, and skill development. Many student projects have been published in international journals and presented at international conferences;*
*- the DI maintains strong relations with the community, collaborating with external entities, particularly ICT companies with a regional presence, on various initiatives;*
*- the program's attractiveness is evident from the many applicants within the DI and external institutions;*
*- the SC benefits from a robust internal recruitment base, as the first-cycle programs within the department have seen an increase in graduates in recent years;*
*- The Professional Work Placement component in the "Dissertation/Project Work/Professional Work Placement" course unit broadens the options, providing extended contact with external entities and facilitating integration into the labor market, particularly for students seeking employment;*
*- the schedule (Thursday evenings, Friday afternoons and evenings, and Saturday mornings) is well-suited to working students;*
*- implementing professor's performance evaluations ensures scientific and pedagogical competence and continuous professional development;*
*- the Quality Management System (SIGQ) is structured according to the quality standards of A3ES and NP EN ISO 9001:2008 and is accredited for six years;*
*- internal and external audits of the SIGQ, covering all dimensions, are conducted regularly.*

**9.1.2. Fraquezas. (PT)**

*A) Plano curricular atual passível de melhoramento e reestruturação para incluir tendências mais recentes na área da Informática;*
*B) número de Professores Coordenadores e de Professores Adjuntos de carreira continua a ser insuficiente para a realização de todas as tarefas inerentes ao funcionamento do DI, incluindo atividades letivas, investigação, orientação de estudantes, preparação de seminários e palestras, e atividades administrativas. Esta situação requer dos docentes um esforço adicional continuado para garantir a qualidade na realização das atividades atribuídas;*
*C) excesso de trabalho burocrático, em particular dos docentes que exercem cargos diretivos;*
*D) a dificuldade na conclusão da UC de "Dissertação/Projeto/Estágio" e o aumento de pedidos de prorrogação estão diretamente ligados à elevada percentagem de estudantes que frequentam o mestrado já estão inseridos no mercado de trabalho;*
*E) índice de internacionalização reduzido, em particular, na mobilidade de estudantes;*
*F) baixa taxa de resposta dos estudantes aos inquéritos de avaliação e ao envolvimento em atividades extracurriculares, o que, algumas vezes impossibilita recolher dados estatisticamente significativos.*

**9.1.2. Fraquezas. (EN)**

*A) The curriculum requires improvement and restructuring to incorporate the latest trends in Computer Engineering;*
*B) the number of Tenured Coordinating and Adjunct Professors needs to be increased to handle all tasks necessary for the department's operation, including teaching, research, student supervision, seminar and lecture preparation, and administrative duties. This shortage demands continued extra effort from professors to maintain the quality of assigned activities;*
*C) excessive bureaucratic workload, particularly for professors in administrative leadership roles;*
*D) The difficulty in completing the "Dissertation/Project Work/Professional Work Placement" course and the increase in extension requests are directly related to the high percentage of students enrolled in the master's program who are already working for companies;*
*E) low levels of internationalization, particularly in student mobility;*
*F) limited student participation in evaluation surveys and extracurricular activities, which often prevents the collection of statistically significant data.*

**9.1.3. Oportunidades. (PT)**

*- Aumento da produção científica tirando partido do maior número de docentes doutorados e integrados em equipas de projetos de I&D;*
*- reconhecimento como Centro de Tecnologia e Inovação (CTI) e a parceria com o STAR Institute valorizam o ensino, reforçam a I&D e fortalecem a ligação entre empresas e ciência. A nomeação pelo Presidente do IPV do diretor do CE para o Conselho Científico do STAR Institute, intensifica esta colaboração, promovendo investigação, inovação e fixação de jovens talentos;*
*- evolução e reconhecimento do CISeD, alinhado com a área de atuação do CE e do DI, impulsionaram a dinâmica de I&D e a captação de novos projetos, envolvendo docentes e estudantes do CE. Esta evolução abre oportunidades para intensificar e valorizar as atividades de I&D, atrair novos projetos e possibilitar a criação de um programa de doutoramento na área digital;*
*- a nova dinâmica científica fortalece capacidades e parcerias, reposicionando o IPV e destacando o seu papel na I&D aplicada;*
*- Integração de estudantes e docentes em unidades de I&D, tanto internas como externas;*
*- aumento da articulação com outros centros de I&D, a nível nacional e internacional;*
*- a revista científica Millenium, do IPV, passou recentemente a estar indexada na SCOPUS, revelando-se como uma oportunidade para aumentar a investigação científica;*
*- o aumento de empresas na região e a expansão do cluster tecnológico geram oportunidades de emprego local para diplomados, reforçando a visibilidade e atratividade do CE.*
*- parcerias com empresas como Claranet, Softinsa, Critical Software, Deloitte e Altice Labs, para criação de centros de competência, permite aumentar a massa crítica empresarial no domínio do CE e incentivar os seus colaboradores a frequentar o mestrado. Estas iniciativas reforçam a ligação dos cursos às empresas de TIC na região, incluindo Softinsa/IBM e Deloitte no campus do IPV;*
*- a massa crítica gerada atrai novas empresas, aumentando a relevância do mestrado pela maior oferta de estágios e pela presença de colaboradores em busca de formação complementar, permitindo também a realização de projetos na UC de "Dissertação/Projeto/Estágio";*
*- o aumento de oportunidades de emprego reforçou a atratividade do CE, atraindo candidatos mais qualificados e contribuindo para elevar a notoriedade do curso;*
*- as UC do curso abrangem áreas de especialidade cujos profissionais qualificados são altamente procurados por empresas e entidades, tanto na região como a nível global;*
*- fortalecimento da ligação com alumni através do Portal Integrado IPV. Promoção contínua de palestras, conferências, workshops e convívios, envolvendo alumni na partilha de experiências, divulgação de casos de sucesso, fomento de parcerias e motivação dos futuros diplomados;*
*- promoção do envolvimento de estudantes com incubadoras de empresas;*
*- melhoramento do nível de internacionalização, contando com o incentivo do aumento do valor das bolsas para apoio aos estudantes.*

**9.1.3. Oportunidades. (EN)**

*- The increase in scientific output is linked to the growing number of professors with doctoral degrees actively involved in R&D project teams.*
*- recognition as a Center for Technology and Innovation (CTI) and the partnership with the STAR Institute have enhanced education, strengthened R&D, and reinforced connections between academia and industry. The IPV President's appointment of the program director to the Scientific Council of the STAR Institute has deepened this collaboration, fostering research, innovation, and the retention of young talent;*
*- the development and recognition of CISeD, aligned with the focus areas of the program and department, have boosted R&D activities and secured new projects involving professors and students. This progress creates opportunities to enhance and expand R&D initiatives, attract additional projects, and establish a doctoral program in the digital domain;*
*- the new scientific momentum has strengthened capacities and partnerships, repositioning IPV and highlighting its role in applied R&D;*
*- integration of students and professors into internal and external research units.*
*- increased collaboration with other R&D centers at both national and international levels has been achieved;*
*- the recent indexing of IPV's "Millenium" scientific journal in SCOPUS presents an opportunity to advance scientific research further;*
*- the growth of regional companies and the expansion of the technology cluster have created local employment opportunities for graduates, enhancing the visibility and attractiveness of the program;*
*- partnerships with companies like Claranet, Softinsa, Critical Software, Deloitte, and Altice Labs have enhanced the business ecosystem and encouraged employee enrollment in the master's program, strengthening ties with regional ICT companies, including those on the IPV campus;*
*- the critical mass generated by these partnerships attracts new companies, increasing the master's program's relevance through a broader range of internships and the presence of employees seeking further education. This also facilitates project development within the "Dissertation/Project Work/Project Work Placement" course;*
*- the rise in employment opportunities has increased the program's attractiveness, drawing more qualified candidates and enhancing its reputation.*
*- the SC courses cover specialized fields where skilled professionals are in high demand regionally and nationally;*
*- connections with alumni have been strengthened through the Integrated IPV Portal. Ongoing promotion of lectures, conferences, workshops, and networking events has fostered alumni engagement in sharing experiences, showcasing success stories, developing partnerships, and inspiring future graduates;*
*- efforts to involve students in business incubators;*
*- improvements in internationalization have been supported by the increased value of scholarships that assist students.*

**9.1.4. Ameaças. (PT)**

*- Elevada concorrência da oferta de outras instituições de ensino superior, particularmente as situadas nos grandes centros urbanos litorais, as quais detêm mais recursos humanos e materiais.*
*- baixo nível de financiamento nas dotações para o Ensino Superior condicionam o número de candidatos ao CE e a disponibilidade de recursos humanos e materiais;*
*- declínio demográfico e elevada volatilidade do ambiente de negócios na área das TIC pode levar ao encerramento ou delocação das empresas, influenciando o número de candidatos ao CE.*
*- constante evolução tecnológica que cria necessidade de ajustar oferta formativa de 2.º ciclo a novas realidades conjugada com a diversidade de áreas tecnológicas e de atividade das empresas da região dificultam a implementação de um plano curricular para o mestrado orientado a uma área de especialização;*
*- a disponibilidade condicionada dos estudantes para desenvolver atividades de investigação, dissertações ou projetos da sua autoria deve-se ao facto de muitas vezes terem de conciliar essas atividades com o seu trabalho, que é exigente e competitivo nas empresas onde estão empregados. As empresas das áreas da TIC que operam em Viseu desenvolvem produtos/serviços para empresas fora da região. Isto implica constantes deslocações e permanências dos seus colaboradores, por vezes prolongadas, fora de Viseu, prejudicando a disponibilidade dos colaboradores para a frequência do mestrado;*
*- limitações de aumento da massa salarial que restringem a contratação de novos docentes e de funcionários não docentes, progressões de carreira e concessão de licenças sabáticas.*
*- dificuldade em recrutar docentes doutorados devido à elevada procura de recursos humanos qualificados na área principal do CE;*
*- burocracia e demora dos processos de contratação de docentes dificultam o recrutamento de docentes, criando grandes dificuldades para colmatar necessidades de contratação e mesmo perda de candidaturas com interesse, devido ao elevado tempo de espera;*
*- a elevada procura de profissionais das TIC tem reduzido o número de docentes doutorados/especialistas disponíveis, resultando em rescisões de contratos no DI, como foi o caso da saída recente de dois docentes para outras instituições;*
*- bolsas para mobilidade de estudantes com valores que continuam a ser insuficientes para permitir a mobilidade para muitos dos países europeus, o que conciliado com os recursos financeiros limitados de muitas famílias, condiciona o funcionamento dos programas de mobilidade existentes;*
*- equipamentos de laboratório com necessidades constantes de renovação.*

**9.1.4. Ameaças. (EN)**

*- High competition from other higher education institutions, particularly those in major urban coastal centers, benefitting from greater human and material resources;*
*- limited funding allocations for higher education constrain the number of applicants to the program and the availability of human and material resources;*
*- demographic decline and the high volatility of the business environment in the ICT sector may result in company closures or relocations, affecting the number of applicants to the program;*
*- the rapid pace of technological evolution necessitates frequent adjustments to the second-cycle academic offerings to align with emerging realities. This, combined with the diversity of technological fields and regional business activities, complicates implementing a master's curriculum focused on a specific area of specialization;*
*- students' limited availability to engage in research activities, dissertations, or independently developed projects is often due to the demands of their highly competitive and challenging professional roles. ICT companies operating in Viseu frequently develop products and services for businesses outside the region, requiring their employees to travel and remain outside Viseu for extended periods, further hindering their ability to attend the master's program;*
*- constraints on increasing salary budgets limit hiring new professors and administrative staff, limiting career progression opportunities, and granting sabbatical leaves;*
*- difficulty recruiting professors with doctoral qualifications due to the high demand for skilled professionals in the program's primary area of expertise.*
*- Bureaucratic hurdles and delays in hiring processes complicate professors' recruitment, leading to significant challenges in addressing staffing needs and even losing promising candidates due to prolonged waiting times;*
*- the high demand for ICT professionals has reduced the availability of doctoral/specialist professors, leading to contract terminations within the department, including the departure of two professors to other institutions;*
*- insufficient student mobility grants still need to be improved to cover costs in many European countries. Combined with the limited financial resources of many families, this restricts the effective operation of existing mobility programs;*
*- laboratory equipment requires frequent upgrades to meet evolving needs.*

**9.2. Proposta de ações de melhoria.**

**9.2.1. Ação de melhoria. (PT)**

*A) Reestruturar o plano de estudos do curso de mestrado;*
*B) sensibilizar as estruturas diretivas para a necessidade de abrir concursos para professores de carreira;*
*C) simplificar processos e continuar o desenvolvimento e melhoramento de aplicações de desmaterialização de processos;*
*D) antecipação da definição de temas de trabalho, por meio da UC de Seminário de Investigação, prevista na reestruturação do curso, que visa preparar os estudantes para a investigação e para a dissertação, projeto ou estágio, além de incentivar desafios de investigação propostos pelos docentes do DI, facilitando a sistematização das ideias dos estudantes;*
*E) continuar a promover as oportunidades de mobilidade internacional e procurar apoios de entidades externas com representação internacional, a fim de complementar o sistema de bolsas, apesar do aumento no seu valor;*
*F) desenvolver novas ações de sensibilização para fomentar a participação dos estudantes nos inquéritos de perceção ensino-aprendizagem e noutras atividades.*

**9.2.1. Ação de melhoria. (EN)**

*A) Restructure the master's program curriculum;*
*B) raise awareness among management structures about the need to open positions for tenure-track professors;*
*C) simplify administrative processes and continue to develop and improve digital process management applications;*
*D) introduce earlier identification of research topics through the "Research Seminar" course, as planned in the program's restructuring. This aims to prepare students for research, dissertations, projects, or internships while encouraging research challenges proposed by professors and facilitating the organization of students' ideas;*
*E) continue to promote international mobility opportunities and seek support from external entities with an international presence to supplement the scholarship system despite the recent increase in scholarship amounts;*
*F) develop new awareness initiatives to encourage students to participate in teaching-learning perception surveys and other activities.*

**9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

*A) Alta, no próximo ano letivo;*
*B) alta, 2 anos;*
*C) alta, Contínua;*
*D) alta, Contínua;*
*E) média, 3 anos;*
*F) média, 3 anos.*

**9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)**

*A) High, next academic year;*
*B) high, 2 years;*
*C) high, Continuous;*
*D) high, Continuous;*
*E) medium, 3 years;*
*F) medium, 3 years.*

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)**

*A) Plano curricular novo, aprovado pela A3ES;*
*B) número de propostas aprovadas pelo Conselho do Departamento de Informática relativas a abertura de concursos para professores de carreira;*
*C) número de iniciativas para simplificar, melhorar ou desmaterializar processos;*
*D) número de propostas de propostas de trabalho de tese submetidas a CTC em cada ano letivo;*
*E) número de ações para dinamizar a mobilidade e Número de apoios concretizados;*
*F) número de ações de divulgação e sensibilização.*

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)**

*A) New curriculum plan approved by A3ES;*
*B) number of proposals approved by the Department of Informatics Council regarding opening tenure-track professors' positions;*
*C) number of initiatives to simplify, improve, or digitize processes;*
*D) number of thesis proposal topics submitted to the Course Technical Committee each academic year;*
*E) number of initiatives promoting mobility and the number of financial support measures implemented;*
*F) number of awareness and dissemination initiatives conducted.*