

CONTEXTO DA AVALIAÇÃO DO PEDIDO DE ACREDITAÇÃO DE NOVO CICLO DE ESTUDOS

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a entrada em funcionamento de um novo ciclo de estudos exige a sua acreditação prévia pela A3ES.

O processo de acreditação prévia de novos ciclos de estudo (Processo NCE) tem por elemento fundamental o pedido de acreditação elaborado pela instituição avaliada, submetido na plataforma da Agência através do Guião PAPNCE.

O pedido é avaliado por uma Comissão de Avaliação Externa (CAE), composta por especialistas selecionados pela Agência com base no seu currículo e experiência e apoiada por um funcionário da Agência, que atua como gestor do procedimento. A CAE analisa o pedido à luz dos critérios aplicáveis, publicitados, designadamente, em apêndice ao presente guião.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do relatório de avaliação do pedido de acreditação. A Agência remete o relatório preliminar à instituição de ensino superior para apreciação e eventual pronúncia, no prazo regularmente fixado. A Comissão, face à pronúncia apresentada, poderá rever o relatório preliminar, se assim o entender, competindo-lhe aprovar a sua versão final e submetê-la na plataforma da Agência.

Compete ao Conselho de Administração a deliberação final em termos de acreditação. Na formulação da deliberação, o Conselho de Administração terá em consideração o relatório final da CAE e, havendo ordens e associações profissionais relevantes, será igualmente considerado o seu parecer. O Conselho de Administração pode, porém, tomar decisões não coincidentes com a recomendação da CAE, com o intuito de assegurar a equidade e o equilíbrio das decisões finais. Assim, o Conselho de Administração poderá deliberar, de forma fundamentada, em discordância favorável (menos exigente que a Comissão) ou desfavorável (mais exigente do que a Comissão) em relação à recomendação da CAE.

Composição da CAE: A composição da CAE que avaliou o presente pedido de acreditação do ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador Acreditação e Auditoria / Peritos):

Luis Filipe BORREGO - 0000-0003-0259-8926/4013-3D17-F733

Jorge Lino Alves (Presidente) - 0000-0002-9327-9092/CB15-F498-09B7

Jose Manuel Framiñán - 0000-0003-0619-8508

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (PT)

[sem resposta]

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (EN)

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições estrangeiras)

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação)

[sem resposta]

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos. (PT)

Doutoramento em Engenharia Sustentável de Produto e Processos

1.3. Designação do ciclo de estudos. (EN)

PhD in Sustainable Engineering of Product and Manufacturing

1.4. Grau. (PT)

Doutoramento - 3º ciclo

1.4. Grau. (EN)

PhD - 3rd Cycle

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

Engenharia Mecânica

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

Mechanical Engineering

1.6.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0521] Metalurgia e Metalomecânica
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.6.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.6.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[0549] Indústrias Transformadoras - programas não classificados noutra área de formação
Indústrias Transformadoras
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

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

180.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

3 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

15.0

1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março

1. Titulares do grau de Mestre em Engenharia ou equivalente legal.
2. Titulares de grau de licenciado (com 5 anos) em Engenharia ou em áreas afins, ou equivalente legal, desde que detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão.
3. Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos.
4. Candidatos que cumpram um dos requisitos constantes nas alíneas b) e c) do ponto 1 do artigo 30º / do Decreto-Lei 65/2018, de 16 de Agosto.

1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março

1. Holders of a Master of Engineering degree or legal equivalent.
2. Holders of a bachelor's degree (with 5 years) in Engineering or related areas, or legal equivalent, provided that they hold a particularly relevant academic or scientific curriculum that is recognized as attesting to the capacity to carry out this cycle of studies by the Technical-Scientific Council of the School of Technology and Management.
3. Holders of an academic, scientific or professional curriculum, which is recognized by the Technical-Scientific Council of the School of Technology and Management as attesting to the ability to carry out this cycle of studies.
4. Candidates who meet one of the requirements set out in Article 30(1)(b) and (c) / Decree-Law 65/2018, of 16 August.

1.10.1. Apreciação da adequação e conformidade legal das condições específicas

[X] Existem, é adequado e cumpre os requisitos legais. [] Existem, mas não é adequado ou não cumpre os requisitos legais. [] Não existem.

1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)

São definidas as condições específicas de ingresso para a admissão no ciclo de estudos Doutoramento em Engenharia Sustentável de Produto e Processos do Instituto Politécnico de Leiria, que estão de acordo com o especificado no Decreto de Lei nº. 74/2006.

1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)

The specific entry conditions for admission to the PhD study cycle in Sustainable Engineering of Product and Manufacturing at the Polytechnic Institute of Leiria are defined, which are in accordance with the specifications in Decree-Law no. 74/2006.

1.11. 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)

1.11.1. Regime de funcionamento, se presencial

[X] Diurno [] Pós-laboral [] Outro

1.11.1.a. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)

O ciclo de estudos será ministrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)

The cycle of studies will be taught at the School of Technology and Management, at the Polytechnic Institute of Leiria, Leiria.

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário

[14.-Reg-Creditacao-v.consolidada-1.pdf](#) | PDF | 385.5 Kb

1.13.1. Apreciação da existência e conformidade do regulamento de creditação com os preceitos legais

☒ Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais. ☐ Existe, mas não é adequado ou não cumpre os requisitos legais. ☐ Não existe.

1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)

Fornecido documento "Regulamento de Creditação da Formação e Experiência Profissional no Instituto Politécnico de Leiria"

1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)

Document provided "Regulation for Crediting Training and Professional Experience at the Polytechnic Institute of Leiria"

1.14. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.14. Observações. (EN)

[sem resposta]

1.15. Política de proteção de dados

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

2. Formalização do pedido.

2.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de

☒ Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais. ☐ Existem, mas não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais. ☐ Não existem.

2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (PT)

Foram fornecidos documentos de aprovação por unanimidade do Conselho Pedagógico, Conselho Técnico-Científico e Conselho Académico.

2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (EN)

Documents were provided with unanimous approval by the Pedagogical Council, Technical-Scientific Council, and Academic Council.

3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino.

[] Sim [] Não [X] Em parte

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa.

[X] Sim [] Não [] Em parte

3.5. Designação do ciclo de estudos.

[X] Sim [] Não [] Em parte

3.6.1. Apreciação global (PT)

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão bem definidos, tendo como objetivos formar profissionais com competência para estimular a sustentabilidade do desenvolvimento tecnológico e empresarial. Pretendem formar recursos humanos para indústrias relevantes para o futuro, tendo em conta as questões de sustentabilidade.

3.6.1. Apreciação global (EN)

The general objectives of the study cycle are well defined, with the aim of training professionals with the skills to stimulate the sustainability of technological and business development. They aim to train human resources for industries that are relevant to the future, taking into account sustainability issues.

3.6.2. Pontos fortes (PT)

Objetivos realistas, que podem ser alcançados, considerando as condições existentes no Instituto Politécnico de Leiria, e Unidades de Investigação.

Corpo docente especializado, com elevada experiência e com muita interação com empresas.

O Programa Doutoral enquadra-se no Plano Estratégico do Politécnico de Leiria 2030.

3.6.2. Pontos fortes (EN)

Realistic objectives that can be achieved, considering the existing conditions at the Polytechnic Institute of Leiria and Research Units.

Specialized teaching staff with extensive experience and interaction with companies.

The Doctoral Program is part of the Polytechnic of Leiria's Strategic Plan 2030.

3.6.3. Pontos fracos (PT)

Algumas das competências elencadas podem não ser totalmente obtidas devido a que o PhD se baseia integralmente em UCs opcionais, acreditando que todos objetivos são alcançados através de trabalho autónomo e contacto com o corpo docente através de tutoria.

Não está claro se o PhD aborda Engenharia Mecânica Sustentável, Engenharia de Produto e Fabrico Sustentável (que claramente abrange aspetos do primeiro, mas é muito mais amplo), ou mesmo Engenharia Mecânica adaptada ao século XXI (que abrange alguns aspetos da sustentabilidade, mas também outros desafios muito diferentes na Engenharia Mecânica). Os resultados de aprendizagem parecem mais alinhados com a segunda interpretação (mesmo que alguns dos itens se sobreponham). Talvez um objetivo mais focado do PhD teria sido útil para definir as UCs necessárias, o perfil esperado do estudante e os tópicos de investigação.

Provavelmente como um efeito colateral do primeiro, há muitas UCs opcionais, o que provavelmente é uma consequência da ampla abrangência do PhD.

3.6.3. Pontos fracos (EN)

Some of the outcomes listed may not be fully obtained because the PhD is based entirely on optional CUs (Curricular Units), believing that all objectives are achieved through autonomous work and contact with the teaching staff through tutoring. It is not clear whether the PhD programme addresses Sustainable Mechanical Engineering, Sustainable Product and Manufacturing Engineering (which encompasses aspects of the first one, but it is much ampler), or even Mechanical Engineering adapted to the XXI century (which includes some aspects of sustainability but also other very different challenges in Mechanical Engineering). The learning outcomes seem more aligned with the second interpretation (even if some items overlap). A more focused scope of the PhD programme would have been helpful in defining the required CUs, the expected profile of the student, and the research topics. As a side effect of the former, there are too many optional CUs, which is likely a consequence of the broad scope of the PhD programme.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Áreas Científicas.**4.2. Unidades curriculares do ciclo de estudos.**

4.2.1. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.2.2 Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.3. Unidades curriculares do ciclo de estudos (opções).**4.4. Percursos do ciclo de estudos.****4.4.1. Estrutura curricular.**

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.4.2 Plano de estudos.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.1. Justificação o desenho curricular.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a**4.5.2. Metodologias e fundamentação****4.5.2.1. Metodologia de ensino e aprendizagem****4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e**

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico.**4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem.**

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.1.5. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.2.1.6. Acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.1.7. Participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável).

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.2. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.**4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.**

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de

[X] Sim [] Não [] Em parte

4.6.1. Apreciação global (PT)

O programa doutoral é ambicioso, pretende formar profissionais com competências que são muito importantes para indústrias do futuro, com capacidade para desenvolver produtos e processos, com preocupações na temática da sustentabilidade. Para tal foram constituídas UCs que cobrem todos estes tópicos, com a realização de muitos trabalhos relativos a estas temáticas, participação de convidados da indústria. Pretendem também fomentar a participações dos estudantes em eventos científicos.

Talvez fosse interessante realizar um inquérito para analisar se tópicos semelhantes são abordados por outros programas de doutoramento em outras universidades portuguesas para identificar oportunidades de nicho.

O mecanismo para monitorizar o percurso académico e o sucesso dos alunos não é suficientemente detalhado. Após o pedido de informação adicional da CAE, parece que o acompanhamento dos estudantes é efetuado através da avaliação dos cursos (1.º e 2.º ano), e que existem alguns mecanismos em vigor para os antigos estudantes, mas nada é mencionado relativamente ao acompanhamento da investigação dos estudantes (tese de doutoramento) do segundo ano até à conclusão do doutoramento, pelo que parece que a evolução e a adesão ao plano de investigação não são monitorizadas. Isto provavelmente pode fazer com que o tempo para concluir o PhD possa ser mais longo do que o previsto.

4.6.1. Apreciação global (EN)

The doctoral program is ambitious and aims to train professionals with skills that are very important for the industries of the future, with the ability to develop products and processes, with concerns about sustainability. To this end, CUs have been created that cover all these topics, with the completion of many works related to these themes and the participation of guests from the industry. The aim is also to encourage student participation in scientific events.

Perhaps it would have been interesting to conduct a survey to analyse whether similar topics can be addressed by other PhD programmes in other Portuguese Universities to identify niche opportunities.

The mechanism to monitor the academic path and success of the students is not sufficiently detailed. Upon the CAE request for additional information, it seems that the monitoring of the students is carried out via evaluation of the courses (1st and 2nd year) and that there are some mechanisms in place for the alumni, but nothing is mentioned regarding the monitoring of the student's research (PhD thesis) from the second year until the completion of the PhD, so it seems that the evolution and adherence to the research plan are not monitored. This may cause the time to complete the PhD to be longer than forecasted.

4.6.2. Pontos fortes (PT)

O programa doutoral está estruturado em torno dos temas que são muito importantes para as empresas, nomeadamente; ecodesign, gestão do risco, mecânica computacional, seminários avançados em engenharia e de enquadramento industrial, sustentabilidade de materiais e processos, sistemas sustentáveis de energia, e serviços e gestão.

Metodologias de ensino baseadas em projetos, participação de convidados externos, apresentações públicas, participação em eventos, e visitas técnicas.

4.6.2. Pontos fortes (EN)

The doctoral program is structured around topics that are very important for companies, namely ecodesign, risk management, computational mechanics, advanced seminars in engineering and industrial framework, sustainability of materials and processes, sustainable energy systems, and services and management.

Project-based teaching methodologies, participation of external guests, public presentations, participation in events, and technical visits.

4.6.3. Pontos fracos (PT)

Algumas UCs deveriam ter sido elaboradas com mais cuidado, uma vez que há incongruências em termos de horas de contacto (Ecodesign do Produto) e avaliação dos estudantes. Em várias UCs é omissa se consideram o desempenho do estudante ao longo do semestre, a(s) apresentação e discussão, ou apenas o(s) relatório(s). Nalgumas UCs deveria existir uma apresentação intermédia e ser também avaliada.

Algumas UCs são muito ambiciosas, pois toda a aprendizagem está baseada em trabalhos, e o Programa doutoral admite estudantes com diferentes formações de base.

Na UC Planeamento de tese seria vantajoso existirem 1-2 aulas de orientações gerais para todos os estudantes, alguma formação na consulta de bases de dados e mesmo a utilização da Inteligência Artificial. Como é que são propostos os temas de investigação e quem os aprova?

Tópicos gerais como metodologias para desenvolver uma investigação, experimentação, publicação, etc., parecem faltar no programa.

Em relação ao conteúdo de algumas UCs, algumas delas parecem uma fusão de áreas não relacionadas (mecânica computacional e otimização, é difícil ver a conexão entre elas). Noutras UCs, não está claro se o nível é o pretendido (alguma bibliografia recomendada sobre ecodesign ou seleção de materiais parece ser mais apropriada para um curso de graduação/mestrado do que para um curso de doutoramento). No geral, a CAE não vê uma conexão ou um propósito conectando as diferentes UCs.

Além disso, há apenas uma fraca conexão em algumas dessas UCs com o tópico de sustentabilidade.

Aumentar o número de créditos nas UCs obrigatórias e reduzindo o número de créditos nas UCs de opção, de forma a nivelar os conhecimentos dos estudantes provenientes das diferentes áreas.

4.6.3. Pontos fracos (EN)

Some CUs should have been designed more carefully, as there are inconsistencies regarding contact hours (Product Ecodesign) and student assessment. Several CUs fail to consider whether the student's performance throughout the semester, the presentation(s) and discussion, or just the report(s). Some CUs should have an intermediate presentation and also be assessed. Some CUs are very ambitious, as all learning is based on assignments, and the PhD program accepts students from different backgrounds.

In the Thesis Planning curricular unit, it would be advantageous to have 1-2 general orientation classes for all students, some training in database consultation, and even the use of Artificial Intelligence. How are research topics proposed, and who approves them? General topics such as methodologies to conduct research, experimentation, publishing, etc., seem to be missed in the programme. Regarding the content of some CUs, some of them seem to be a merge of rather unrelated areas (computational mechanics and optimisation, it is hard to see the connection between them). In some others, it is not clear whether the level is the one intended (some recommended bibliography on eco-design or material selection seem to be more appropriate for a degree/master course rather than for a PhD course). Overall, the CAE does not see a connection or a purpose connecting the different courses. Furthermore, there is only a weak connection in some of these courses with the topic of sustainability. Increasing the number of credits in mandatory CUs and reducing the number of credits in optional CUs, in order to level the knowledge of students from different areas.

5. Corpo docente.

5.1.1. Coordenação do ciclo de estudos.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.1.2. Adequação da carga horária.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.2.1. Cumprimento de requisitos legais.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.2.2. Estabilidade do corpo docente.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.2.3. Dinâmica de formação do corpo docente.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.3. Avaliação do pessoal docente.

[X] Sim [] Não [] Em parte

5.4.1. Apreciação global (PT)

Corpo docente estável, científica e pedagogicamente qualificado, com atividade de investigação aplicada enquadrada nos objetivos do CE. A coordenação é garantida por um docente com atividade na área do CE.

A Carga horária definida no CE é adequada. O corpo docente é constituído 100% por doutorados ou Especialistas, sendo 81% docentes de carreira (20 em 25) e 2 investigadores de carreira (8%). Adicionalmente, a grande maioria dos docentes (88%) são membros integrados em unidades de I&D. Os docentes integrantes da atual proposta apresentam CVs académicos adequados à área do CE.

A avaliação dos docentes é efetuada através de regulamento próprio publicado no Despacho nº 11288/2013, nº 167, Série II, de 30 de agosto de 2013. Além desta avaliação está prevista, no âmbito do curso, a realização questionários semestrais junto dos estudantes e docentes a fim de averiguar a qualidade pedagógica do curso e o nível de satisfação dos envolvidos com o funcionamento de cada unidade curricular.

Muitos dos docentes do curso têm uma longa experiência de participação em projetos de investigação com a indústria, e outro tipo de colaborações que facilitam a colaboração das empresas nas teses de doutoramento a realizar pelos estudantes.

5.4.1. Apreciação global (EN)

The teaching staff is stable, scientifically and pedagogically qualified, with applied research activities aligned with the objectives of the PhD program. The coordination is ensured by a faculty member active in the PhD area. The workload defined in the PhD is appropriate. The teaching staff is composed entirely of individuals with doctoral degrees or specialist qualifications, with 81% being career faculty members (20 out of 25) and 8% career researchers (2 individuals). Additionally, the vast majority of the teaching staff (88%) are integrated members of R&D units. The faculty members included in the current proposal have academic CVs appropriate to the PhD area. The evaluation of the faculty is conducted through specific regulations published in Dispatch No. 11288/2013, No. 167, Series II, dated August 30, 2013. Besides this evaluation, the program includes the administration of semi-annual surveys to students and faculty to assess the pedagogical quality of the course and the satisfaction levels of those involved regarding the functioning of each curricular unit. Many of the course's lecturers have extensive experience participating in research projects with industry and other types of collaborations that facilitate the collaboration of companies in the doctoral theses to be carried out by students.

5.4.2. Pontos fortes (PT)

A totalidade dos docentes que integram a proposta do CE são docentes ou investigadores e a grande maioria é integrada em unidades de I&D. Relação próxima entre o pessoal docente e a indústria.

5.4.2. Pontos fortes (EN)

All the teaching staff included in the SP proposal are either teachers or researchers, and the vast majority are part of R&D units. Close relationship between teaching staff and industry.

5.4.3. Pontos fracos (PT)

Considerando a atividade desenvolvida nos últimos 5 anos, parte do corpo docente apresenta uma produção científica relativamente baixa.

5.4.3. Pontos fracos (EN)

Considering the activity carried out in the last 5 years, part of the teaching staff has a relatively low scientific production.

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão.

6.1. Adequação em número.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

6.2. Qualificação profissional e técnica.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

6.3. Avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

6.4. Apreciação global do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

6.4.1. Apreciação global (PT)

Corpo não docente suficiente com qualificação técnica e profissional relevante e enquadrada nos objetivos do CE. A ESTG dispõe de 11 técnicos no apoio às aulas práticas de laboratório e manutenção dos equipamentos laboratoriais. O pessoal não docente é avaliado através do Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública estabelecido pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro. Anualmente o IPL define um Plano de Formação destinado ao pessoal não docente, com vista a ações orientadas para atualização de conhecimentos e competências e à melhoria das qualificações técnicas e académicas.

6.4.1. Apreciação global (EN)

Sufficient non-teaching staff with relevant technical and professional qualifications aligned with the objectives of the PhD. ESTG has 11 technicians who assist with practical laboratory classes and the maintenance of laboratory equipment. Non-teaching staff are evaluated through the Integrated Management and Performance Evaluation System in Public Administration, established by Law No. 66-B/2007, of December 28. Annually, IPL defines a Training Plan for non-teaching staff, aimed at actions focused on updating knowledge and skills, as well as improving technical and academic qualifications.

6.4.2. Pontos fortes (PT)

Corpo não docente estável com qualificação técnica e profissional relevante e enquadrada nos objetivos do CE.

6.4.2. Pontos fortes (EN)

Stable non-academic staff with relevant technical and professional qualifications and framed in the objectives of the PhD.

6.4.3. Pontos fracos (PT)

Apesar de estar identificado o pessoal não docente, as suas funções e formação, este pessoal não docente dá apoio a todos os ciclos de estudo da ESTG.

Não há nenhum técnico afeto a este novo ciclo de estudos. Não é possível avaliar a carga de trabalho atualmente existente, para se perceber se irá existir um apoio adequado aos estudantes na parte laboratorial.

6.4.3. Pontos fracos (EN)

Although the non-teaching staff, their functions, and training have been identified, they support all ESTG study cycles.

There are no technicians assigned to this new study cycle. It is impossible to assess the current workload to understand whether adequate support for students in the laboratory area will be provided.

7. Instalações e equipamentos.

7.1. Instalações.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte ☐ Não Aplicável

7.2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

7.3. Equipamentos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

7.4. Apreciação global das instalações e equipamentos.**7.4.1. Apreciação global (PT)**

A ESTG dispõe de 43 salas de aulas, 7 anfiteatros, vários laboratórios e gabinetes. Além disso, a colaboração com os Centros de Investigação afetos permite ainda o acesso aos diversos e importantes laboratórios. Adicionalmente, os docentes e alunos do CE tem a sua disposição Biblioteca no campus.

A ESTG dispõe da plataforma Moodle, SharePoint, Teams e VPN. Existem canais próprios de apoio e atendimento à comunidade académica, através de canal web (intranet), contacto telefónico ou e-mail, bem como atendimento presencial, pelos técnicos da Divisão de Serviços Informáticos

O equipamento disponível nos diversos laboratórios do ESTG e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

7.4.1. Apreciação global (EN)

ESTG has 43 classrooms, 7 amphitheatres, several laboratories and offices. In addition, collaboration with the affiliated Research Centers also provides access to various important laboratories. Furthermore, the teaching staff and PhD students have access to a Library on campus.

ESTG offers the Moodle platform, SharePoint, Teams, and VPN. There are dedicated support and service channels for the academic community through a web channel (intranet), telephone contact, or email, as well as in-person assistance from the technicians of the IT Services Division.

The equipment available in the various ESTG laboratories and in the collaborating research centers is significant and aligned with the objectives of the PhD.

7.4.2. Pontos fortes (PT)

O CE está englobado num campus com instalações completas e diversificadas.

O equipamento disponível nos diversos laboratórios e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

7.4.2. Pontos fortes (EN)

The PhD is encompassed in a campus with complete and diversified facilities.

The equipment available in the various laboratories and in the collaborating research units is significant and framed in the objectives of the PhD.

7.4.3. Pontos fracos (PT)

Os laboratórios afetos ao CE e respetivo equipamento estão distribuídos pela ESTG e pelo CDRSP, que estão localizados em Leiria e na Marinha Grande, respetivamente. Este fato exige um maior esforço de coordenação e mobilidade dos estudantes.

7.4.3. Pontos fracos (EN)

The laboratories associated with the study cycle and their equipment are distributed across ESTG and CDRSP, which are located in Leiria and Marinha Grande, respectively. This situation requires greater coordination and mobility efforts from the students.

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.2. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.3. Produção científica.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.4. Atividades de desenvolvimento, formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível e/ou

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.5. Apreciação global das investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento**8.5.1. Apreciação global (PT)**

Os docentes do curso estão integrados em diversas unidades de investigação com classificação igual ou superior a bom e estão envolvidos em projetos de investigação em diversas áreas, muitas das quais são objeto do ciclo de estudos. A maior parte do corpo docente que constitui o CE (77%) é integrado na unidade de I&D institucional, o Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto (CDRSP), classificado como excelente pela FCT e enquadrado nos objetivos do CE. São mencionados projetos nacionais e internacionais, que fomentam colaborações que podem contribuir para a internacionalização do ciclo de estudos, tais como captação de estudantes estrangeiros e mobilidade de estudantes e docentes. A maioria dos projetos são em parceria com empresas. No entanto, o foco na internacionalização é muito fraco, sem uma estratégia clara e recursos para atrair estudantes internacionais e participar em redes internacionais de PhD.

8.5.1. Apreciação global (EN)

The course's lecturers are integrated into several research units with a rating equal to or higher than good and are involved in research projects in several areas, many of which are the subject of the study cycle. Most of the teaching staff that constitutes the cycle of studies (77%) is integrated into the institutional R&D unit, the Center for Rapid and Sustainable Product Development (CDRSP), classified as excellent by FCT and aligned with the objectives of the PhD. National and international projects are mentioned, which encourage collaborations that can contribute to the internationalization of the study program, such as attracting international students and student and lecturer mobility. Most of the projects are in partnership with companies. However, the focus on internationalization is very weak, without a clear strategy and resources to attract international students and to participate in international PhD networks.

8.5.2. Pontos fortes (PT)

Forte ligação ao nível dos projetos com empresas e organizações internacionais e nacionais o que fortalece projetos inovadores no tecido empresarial da região.

8.5.2. Pontos fortes (EN)

Strong connection at the level of projects with international and national companies and organizations, which strengthens innovative projects in the region's business fabric.

8.5.3. Pontos fracos (PT)

O ciclo de estudos deveria revelar uma maior preocupação pela internacionalização, sendo a realização de projetos internacionais uma mais-valia.

Apesar de se referir que na lista de projetos também há projetos internacionais com parceiros europeus, apenas se identificou o projeto internacional Erasmus+ com a participação de França, Finlândia e Alemanha, e o projeto CIRCULARSEAS.

Após solicitação da CAE de informações adicionais sobre planos de internacionalização, é mencionada a participação de um consórcio de Universidades (RUN-EU). No entanto, muitos dos membros do RUN-EU parecem ser Universidades de Ciências Aplicadas que, em princípio, não podem conceder um título de PhD e, consequentemente, podem não ter os recursos e o foco para estabelecer uma rede internacional de PhD.

Não está claro como é que um estudante internacional (que não fala português) pode frequentar este programa de PhD, uma vez que as UCs serão ensinadas em português. Embora, após solicitação da CAE de informações adicionais, se refere que as UCs do programa de PhD poderiam ser ensinadas em inglês sempre que necessário, não está claro como tal medida seria implementada. Como é que é garantido que todos os alunos de PhD são proficientes no inglês técnico e os recursos adicionais necessários (equipe, sala de aula, laboratórios, material didático, etc.) estão disponíveis? Sem estes detalhes operacionais, ensinar as UCs em inglês parece mais uma ilusão do que um plano realista.

8.5.3. Pontos fracos (EN)

projects being an added value.

Although it is mentioned that the list of projects also includes international projects with European partners, only the Erasmus+ international project with the participation of France, Finland, and Germany was identified, and the project CIRCULARSEAS.

Upon request from CAE for additional information on internationalization plans, the participation of a consortium of Universities (RUN-EU) is mentioned. However, many of the members of RUN-EU appear to be Universities of Applied Sciences that, in principle, cannot award a PhD degree and, consequently, may not have the resources and focus to establish an international PhD network. It is not clear how an international student (who does not speak Portuguese) can attend this PhD program, since the courses will be taught in Portuguese. Although, upon request from CAE for additional information, it is mentioned that the courses of the PhD program could be taught in English whenever necessary, it is not clear how this measure would be implemented. How is it guaranteed that all PhD students are proficient in technical English and the necessary additional resources (staff, classroom, laboratories, teaching materials, etc.) are available? Without these operational details, teaching the courses in English seems more like wishful thinking than a realistic plan.

9. Comparação com ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES).

9.1. Ciclos de estudos similares em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES)

[X] Sim [] Não [] Em parte

9.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos similares.

[X] Sim [] Não [] Em parte

9.3. Apreciação global do enquadramento no Espaço Europeu de Ensino Superior.

9.3.1. Apreciação global (PT)

Foram analisados seis cursos de diferentes universidades europeias, tendo sido consideradas as quatro instituições de topo do QS World University Rankings, na área da Engenharia Mecânica.

Compararam durações dos cursos que são maioritariamente de três anos.

9.3.1. Apreciação global (EN)

Six courses from different European universities were analysed, considering the four top institutions in the QS World University Rankings in the area of Mechanical Engineering.

It compared the duration of the courses, which are mainly three years.

9.3.2. Pontos fortes (PT)

O ciclo de estudos aborda a temática da engenharia e da sustentabilidade, com conteúdos programáticos que envolvem preocupações na energia, produtos e processos de fabrico mais sustentáveis, ciclo de vida e reciclagem.

9.3.2. Pontos fortes (EN)

The study cycle addresses the theme of engineering and sustainability, with programmatic content that involves concerns about energy, more sustainable products and manufacturing processes, life cycle and recycling.

9.3.3. Pontos fracos (PT)

O estudo comparativo tem pouca profundidade, apenas foca as áreas e duração. Deviam ter sido discutidas as questões de UCs obrigatórias e opcionais, proveniência dos estudantes, idioma do curso, ou oportunidades para os estudantes em termos de investigação e ligação a empresas.

9.3.3. Pontos fracos (EN)

The comparative study is not very in-depth, focusing only on the areas and duration. The issues of compulsory and optional courses, the origin of the students, the language of the course, or opportunities for students in terms of research and connections with companies should have been discussed.

10. Estágios e/ou períodos de formação em serviço (quando aplicável).

10.1. Locais de estágio e/ou formação em serviço.

☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte ☒ Não Aplicável

10.2. Orientadores externos.**10.3. Plano de distribuição dos estudantes e Recursos Institucionais.****10.3.1. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço****10.3.2. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes.**

☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte ☒ Não Aplicável

10.4. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em

☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte ☒ Não Aplicável

10.5. Garantia da qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço.

☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte ☒ Não Aplicável

10.6. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.**10.6.1. Apreciação global (PT)**

Não se aplica

10.6.1. Apreciação global (EN)

Not applicable

10.6.2. Pontos fortes (PT)

Não se aplica

10.6.2. Pontos fortes (EN)

Not applicable

10.6.3. Pontos fracos (PT)

Não se aplica

10.6.3. Pontos fracos (EN)

Not applicable

11. Recomendação Preliminar

11.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (PT)

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

O ciclo de estudos proposto, *Doutoramento em Engenharia Sustentável de Produto e Processos*, será ministrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão, em regime presencial, diurno, e enquadra-se com o projeto educativo, e com o Plano Estratégico do Politécnico de Leiria 2030 que é a "Transição climática e sustentabilidade dos recursos" (Plano Estratégico do Politécnico de Leiria 2030, 2021).

É um programa doutoral ambicioso que pretende formar recursos humanos qualificados no domínio científico da Engenharia Sustentável de Produto e Processos, e que possam ter impacto na atividade industrial nacional e Europeia. Os objetivos e as competências a adquirir são coerentes com as áreas de formação e estão de acordo com as boas práticas nas áreas de conhecimento correspondentes das CNAEF [0521] Metalurgia e Metalomecânica - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, [0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, e [0549] Indústrias Transformadoras - programas não classificados noutra área de formação - Indústrias Transformadoras - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção.

Este doutoramento pretende transmitir competências em termos de avaliação do impacto dos produtos na sociedade, e projetar e modelar novos produtos, tecnologias e sistemas energéticos mais sustentáveis.

O ciclo de estudos pretende atrair candidatos da área de Engenharia e candidatos detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, em que seja reconhecida a capacidade para a realização deste ciclo de estudos. Ao ter uma abrangência tão alargada no perfil dos candidatos, recomenda-se ponderar a existência de uma UC obrigatória que transmita as competências gerais do Programa Doutoral, permitindo aos candidatos com diferentes perfis adquirirem uma visão alargada concordante da Engenharia Sustentável de Produto e Processos, e homogeneizar conhecimentos.

O ciclo de estudos tem 180 ECTS distribuídos por três anos, com uma estrutura curricular, plano de estudos e sistema de atribuição de créditos (ECTS) que satisfaz as atuais condições legais. É composto por sete Unidades Curriculares de opção e quatro obrigatórias, da área da Engenharia Mecânica, que terão um grande peso de trabalho autónomo e um contacto com o corpo docente através de tutoria. A avaliação de todas as UCs é baseada em trabalhos e apresentações. As duas UCs de seminário pretendem promover o contacto com a indústria, para o estudante se inteirar das novas tecnologias e da necessidade da implementação do tema da sustentabilidade. As UCs opcionais abordam tópicos da temática do programa doutoral, nomeadamente desenvolvimento de produto, processos de fabrico, ciclo de vida, energia, reciclagem de materiais e planeamento e gestão de produto.

Recomenda-se acrescentar mais detalhe no processo de avaliação de várias UCs, especificando atividades de avaliação adicionais além do relatório e das apresentações finais realizadas pelos estudantes e melhorar alguns conteúdos programáticos. Algumas delas parecem uma fusão de áreas não relacionadas (mecânica computacional e otimização, é difícil ver a conexão entre elas).

Noutras UCs, não está claro se o nível é o pretendido (alguma bibliografia recomendada sobre ecodesign ou seleção de materiais parece ser mais apropriada para um curso de graduação/mestrado do que para um curso de doutoramento).

Tendo em conta a rápida evolução das temáticas cobertas pelo PhD, deve-se consciencializar o corpo docente para a necessidade de contínua atualização dos conteúdos das UCs e articulação com todas as UCs,

O trabalho de investigação, que culminará na realização e defesa da tese doutoral, tenderá a ser realizada em parceria com empresas, em ambiente não-académico e com um coorientador não-académico.

A avaliação do progresso dos estudantes é feita pela Comissão Científico-Pedagógica (CCP) do ciclo de estudos e de modo contínuo pelo(s) orientador(es), através de uma discussão regular dos temas envolvidos.

O coordenador do ciclo de estudos é titular do grau de doutor em Engenharia Mecânica (2013), com competência técnica na área principal de formação do curso e encontra-se em regime de tempo integral, com vínculo na instituição superior a 3 anos. A sua produtividade científica pode ser medida pelo índice h igual a 7 (Scopus).

O corpo docente é constituído 100% por doutorados ou Especialistas, sendo 81% docentes de carreira (20 em 25) e 2 investigadores de carreira (8%). Adicionalmente, a grande maioria dos docentes (88%) são membros integrados em unidades de I&D. Os docentes integrantes da atual proposta apresentam CVs académicos adequados à área do CE.

O IPL tem implementado a avaliação dos seus docentes e a realização de questionários semestrais junto dos estudantes e docentes a fim de averiguar a qualidade pedagógica do curso e o nível de satisfação dos envolvidos com o funcionamento de cada unidade curricular.

Muitos dos docentes do curso têm uma longa experiência de participação em projetos de investigação com a indústria, e outro tipo de colaborações que facilitam a colaboração das empresas nas teses de doutoramento a realizar pelos estudantes.

O corpo docente do ciclo de estudos é bastante jovem, mas não justifica o reduzido número de publicações em revistas científicas internacionais incluídas na Scopus. Sugere-se uma correção desta debilidade, a curto prazo, para viabilizar a realização de atividade de investigação relevante e respetivo crescimento da produtividade científica, em particular nas áreas fundamentais do ciclo de estudo proposto.

A ESTG dispõe de 11 técnicos no apoio às aulas práticas de laboratório e manutenção dos equipamentos laboratoriais.

O pessoal não docente é avaliado através do Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública e existe um Plano de Formação, com vista a ações orientadas para atualização de conhecimentos e competências e à melhoria das qualificações técnicas e académicas. Sugere-se a afetação de pelo menos um técnico ao ciclo de estudos para apoio em todas as questões relacionadas com os trabalhos experimentais, apoio à coordenação do envolvimento das empresas na parte letiva e realização das dissertações, e outros eventos.

O CE está englobado num campus com instalações completas e diversificadas que estão localizados em Leiria e na Marinha Grande, respetivamente. Este fato exige um maior esforço de coordenação e mobilidade dos estudantes, o que reforça a necessidade de um técnico afeto ao ciclo de estudos.

O equipamento disponível nos diversos laboratórios e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

O ciclo de estudos deveria revelar uma maior preocupação pela internacionalização, sendo a realização de projetos internacionais uma mais-valia.

Refere-se que o plano doutoral em Engenharia Sustentável de Produto e Processos será um marco para a indústria e I&D da região, mas também a nível nacional. Considera-se esta visão redutora, uma vez que a captação de estudantes internacionais deverá ser uma aposta para este programa doutoral. A cooperação internacional permitirá uma maior mobilidade do corpo docente, que é escassa, a realização de projetos europeus e uma maior dinâmica de publicações científicas.

Recomenda-se as seguintes melhorias:

1) Repensar e, se necessário, redefinir os tópicos de investigação no programa doutoral em torno do conceito central de Produto e Fabricação Sustentáveis, focando-se assim nessas áreas da Engenharia Mecânica especificamente relacionadas a este conceito. Esta avaliação pode ser melhorada por meio da realização de um estudo de benchmark para verificar se existem programas de doutoramento semelhantes em Portugal e se pode ser alcançado algum tipo de diferenciação/nicho aprofundando o foco em tópicos específicos dentro desta área.

2) Aumentar a internacionalização do CE, estabelecendo um caminho claro para os estudantes internacionais, incluindo o idioma em que as UCs serão lecionadas (Inglês para todos os estudantes, ou um grupo em português e outro em inglês, etc.), bem como os recursos disponíveis para estudantes internacionais em termos de pessoal, alojamento ou oportunidades de financiamento. Da mesma forma, estabelecer e comunicar as oportunidades para os estudantes portugueses do programa poderem realizar estágios de investigação no exterior, realizar doutoramentos conjuntos, etc.

3) Definir mecanismos para implementar uma colaboração formal com a indústria no contexto do CE.

Face ao exposto, a CAE expressa-se favoravelmente à acreditação condicional deste novo ciclo de estudos.

11.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (EN)

The proposed cycle of studies, a PhD in Sustainable Engineering of Product and Manufacturing, will be taught at the School of Technology and Management, in person, during the day, and is in line with the educational project and the Polytechnic Institute of Leiria's Strategic Plan for 2030, which is "Climate transition and resources sustainability" (Polytechnic of Leiria Strategic Plan 2030, 2021).

It is an ambitious doctoral program that aims to train qualified human resources in the scientific field of Sustainable Product and Manufacturing Engineering, who can have an impact on national and European industrial activity. The objectives and skills to be acquired are consistent with the training areas and are in accordance with good practices in the corresponding knowledge areas of CNAEF [0521] Metallurgy and Metalworking - Engineering and Related Techniques - Engineering, Manufacturing Industries and Construction, [0529] Engineering and Related Techniques - programs not classified in another training area - Engineering and Related Techniques - Engineering, Manufacturing Industries and Construction, and [0549] Manufacturing Industries - programs not classified in another training area - Manufacturing Industries - Engineering, Manufacturing Industries and Construction. This doctorate aims to provide skills in assessing the impact of products on society, and to design and model new, more sustainable products, technologies and energy systems.

The study cycle aims to attract candidates from the field of Engineering and candidates with an academic, scientific or professional curriculum, in which the ability to complete this study cycle is recognised. Given the broad scope of the candidates' profile, it is recommended to consider the existence of a compulsory CU that transmits the general skills of the Doctoral Programme, allowing candidates with different profiles to acquire a broad, consistent view of Sustainable Product and Manufacturing Engineering, and to standardise knowledge.

The study cycle has 180 ECTS distributed over three years, with a curricular structure, study plan and credit allocation system (ECTS) that meets the current legal requirements. It is composed of seven optional and four compulsory Curricular Units, in the area of Mechanical Engineering, which will have a large weight of independent work and contact with the teaching staff through tutoring. All courses are assessed based on papers and presentations. The two seminar courses aim to promote contact with industry, so that students can learn about new technologies and the need to implement sustainability. The optional courses cover topics related to the doctoral program, namely product development, manufacturing processes, life cycle, energy, material recycling, and product planning and management.

It is recommended that more detail is added to the assessment process for several CUs by specifying additional assessment activities in addition to the report and final presentations made by students, and by improving the syllabus content, as some of them seem a merge of rather unrelated areas (computational mechanics and optimisation and it is hard to see the connection between them). In some others, it is not clear whether the level is the one intended (some recommended bibliography on eco-design or material selection seem to be more appropriate for a degree/master course rather than for a PhD course).

Given the rapid evolution of the topics covered by the PhD, teaching staff should be made aware of the need to continually update the contents of the CUs and to coordinate with all CUs.

The research work, which will culminate in the completion and defense of the doctoral thesis, will tend to be carried out in partnership with companies, in a non-academic environment and with a non-academic co-supervisor.

The assessment of student progress is carried out by the Scientific-Pedagogical Committee (CCP) of the study cycle and continuously by the supervisor(s), through regular discussion of the topics involved.

The coordinator of the study cycle holds a PhD in Mechanical Engineering (2013), with technical expertise in the main area of study of the course and is working full-time, with a contract with the institution of more than 3 years. His scientific productivity can be measured by the h-index equal to 7 (Scopus).

The teaching staff is made up of 100% PhDs or Specialists, with 81% being career teachers (20 out of 25) and 2 career researchers (8%). Additionally, the vast majority of teachers (88%) are integrated members of R&D units. The teachers included in the current proposal present academic CVs appropriate to the cycle of studies area.

The IPL has implemented the evaluation of its teachers and the conduct of biannual questionnaires with students and teachers in order to ascertain the pedagogical quality of the course and the level of satisfaction of those involved with the functioning of each curricular unit.

Many of the course's lecturers have extensive experience in participating in research projects with industry and other types of collaborations that facilitate the collaboration of companies in the doctoral theses to be carried out by students.

The teaching staff of the study cycle is quite young, but this does not justify the low number of publications in international scientific journals included in Scopus. It is suggested that this weakness be corrected in the short term to enable the carrying out of relevant research activity and the respective growth of scientific productivity, particularly in the fundamental areas of the proposed doctoral program.

ESTG has 11 technicians to support practical laboratory classes and maintain laboratory equipment.

Non-teaching staff are assessed using the Integrated Management and Performance Assessment System in Public Administration and there is a Training Plan, with a view to actions aimed at updating knowledge and skills and improving technical and academic qualifications. It is suggested that at least one technician be assigned to the study cycle to support all issues related to experimental work, support the coordination of companies' participation in the teaching part and the completion of dissertations, and other events. The doctoral program is located on a campus with complete and diverse facilities located in Leiria and Marinha Grande, respectively. This fact requires greater coordination and mobility efforts from students, which reinforces the need for a technician assigned to the doctoral program.

The equipment available in the various laboratories and collaborating research centers is significant and in line with the doctoral program objectives.

The doctoral program should show greater concern for internationalization, with the implementation of international projects being an added value.

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

It is stated that the doctoral program in Sustainable Product and Manufacturing Engineering will be a milestone for industry and R&D in the region, but also at a national level. This view is considered to be reductive, since attracting international students should be a focus for this doctoral program. International cooperation will allow for greater mobility of the teaching staff, which is scarce, the implementation of European projects and a greater dynamic of scientific publications.

The following improvements are recommended:

- 1) To rethink and, if necessary, to redefine the research topics in the PhD programme around the core concept of Sustainable Product and Manufacturing, thus focussing on these areas of Mechanical Engineering specifically related to this concept. This assessment may be enhanced by conducting a benchmark study to detect whether there are similar PhD programmes in Portugal, and whether some differentiation/niche can be achieved by further focussing into specific topics within the area.*
 - 2) To increase the internationalization of the programme by establishing a clear path for the international students, including the language in which the CU will be taught (English for all the students/one group in Portuguese, other in English/...), as well as the available resources for international students in terms of staff, housing, or funding opportunities. Similarly, establish and communicate the opportunities for Portuguese students in the programme to conduct research stays abroad/conduct joint PhDs/etc.*
 - 3) To define mechanisms to implement a formal collaboration with industries in the context of the PhD programme.*
- In view of the above, the CAE is in favor of the conditional accreditation of this new study cycle.*

11.2. Tipo de Acreditação

☐ A acreditação do ciclo de estudos ☒ A acreditação condicional do ciclo de estudos ☐ A não acreditação do ciclo de estudos

11.3. Período de acreditação

1.0

11.4. Condições (se aplicável) (PT)

Condição a cumprir em 1 ano:

- Implementar mecanismos para acompanhar o progresso do plano de investigação dos doutorandos após a conclusão da parte escolar e até a conclusão do doutoramento.

Condições a cumprir no período de 3 anos:

- 1) Analisar criticamente o conteúdo das UCs de forma a enfatizar, em todas elas, os aspetos relacionados à sustentabilidade e estabelecer claramente um conjunto comum de conhecimentos e competências que devem ser adquiridos por todos os estudantes do programa, independentemente de sua formação ou especialização posterior.*
- 2) Aumentar o número de créditos nas UCs obrigatórias e reduzindo o número de créditos nas UCs de opção, de forma a nivelar os conhecimentos dos estudantes provenientes das diferentes áreas.*
- 3 Melhorar a avaliação realizada nas UCs, especificando atividades de avaliação adicionais além das apresentações realizadas pelos estudantes.*
- 4) Aumentar a produção e o impacto das atividades de investigação realizadas pelos docentes do programa de doutoral, aumentando o número de publicações em revistas de elevado impacto, participação em projetos internacionais, conferências, entre outras ações, de forma a cumprir o requisito indicado na alínea d) do número 2 do do Decreto-lei 74/2006, de 24 de março, com a redação atual pelo Decreto-lei 65/2018, de 16 de agosto*

11.4. Condições (se aplicável) (EN)

Condition to be fulfilled within 1 year:

- To implement mechanisms to monitor the progress of the PhD student's research plan once they complete the courses and until the completion of their PhD.

Conditions to be completed within 3 Years:

- 1) To critically review the content on the CUs in order to emphasize in all of them the aspects related to sustainability and to clearly establish a common set of knowledge and skills that should be acquired by all students in the programme, regardless of their background or further specialisation.*
- 2) Increasing the number of credits in mandatory CUs and reducing the number of credits in optional CUs, in order to level the knowledge of students from different areas."*
- 3) To improve the evaluation carried out within the CUs by specifying additional evaluation activities other than presentations done by the students.*
- 4) To increase the output and impact of the research activities carried out by the staff in the PhD programme by increasing the number of publications in impact journals, participation in international projects, conferences, among other actions, in order to fulfill the disposal indicated in the paragraph d), number 2 of article 29th of Decree-Law no. 74/2006, March 24th, in the current wording of Decree-Law no. 65/2018, August 16th*

11.5. Fundamentação (PT)

As recomendações apresentadas justificam-se tendo em conta o seguinte:

1. Constatou-se a necessidade de melhorar (detalhar) alguns conteúdos programáticos e o sistema de avaliação, que em várias UCs está apenas baseado num relatório e na sua apresentação final. A complementaridade entre os conteúdos das várias UCs necessita de ser melhorado e ponderada a existência de uma UC obrigatória que transmita a visão geral do curso de Engenharia Sustentável de Produto e Processos, tendo em conta a admissão de candidatos dos mais variados ramos da engenharia, e a possível admissão de estudantes internacionais;
2. O corpo docente é jovem e dinâmico, mas o seu desempenho na investigação em termos de resultados de publicações e a sua divulgação precisa de ser melhorado;
3. O corpo técnico dá apoio a todos os ciclos de estudo do IPL. Considerando que o curso está estruturado com uma forte dependência da ligação à indústria, entende-se recomendável a existência de um técnico afeto ao programa para auxiliar nesta tarefa de coordenação e na monitorização de todo o percurso académico dos estudantes;
4. O PhD proposto fez uma análise pouco profunda de programas doutorais nacionais e internacionais. Deverá aprofundar-se este tema, para melhorar UCs e potenciar as colaborações internacionais;
5. O programa deverá ter uma visão internacional que não foi devidamente acautelada. É fundamental atrair estudantes internacionais, para potenciar a mobilidade de docentes e criar redes que propiciem a candidatura a projetos internacionais.

11.5. Fundamentação (EN)

The recommendations presented are justified taking into account the following:

1. It was noted that there is a need to improve (detail) some of the program contents and the evaluation system, which in several CUs is only based on a report and its final presentation. The complementarity between the contents of the various CUs needs to be improved and the existence of a mandatory CU that conveys the general vision of the Sustainable Product and Process Engineering course needs to be considered, taking into account the admission of candidates from the most varied branches of engineering, and the possible admission of international students;
2. The teaching staff is young and dynamic, but their research performance in terms of research publications and their dissemination needs to be improved;
3. The technical staff provides support to all study cycles at the IPL. Considering that the course is structured with a strong dependence on links with industry, it is considered advisable to have a technician assigned to the program to assist in this task of coordination and in monitoring the entire academic path of the students;
4. The proposed PhD did not provide a thorough analysis of national and international doctoral programs. This topic should be explored in greater depth to improve CUs and enhance international collaborations;
5. The doctoral program should have an international vision that has not been adequately safeguarded. It is essential to attract international students, to enhance the mobility of faculty members and to create research networks that facilitate international projects.

12. Análise da Pronúncia (se aplicável)

12.1. Análise da Pronúncia (se aplicável) (PT)

Na recomendação preliminar foi especificada como condição a cumprir em 1 ano:

- Implementar mecanismos para acompanhar o progresso do plano de investigação dos doutorandos após a conclusão da parte escolar e até a conclusão do doutoramento.

Quando a CAE solicitou o pedido de informação à Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria (Instituto Politécnico de Leiria), e analisou a resposta dada, considerou que esta não tinha informação que garantisse o cumprimento desta condição.

A CAE analisou agora a pronúncia ao seu Relatório Preliminar. Tendo em conta esta informação, em que se descreve em detalhe o procedimento que será implementado para acompanhar o progresso do plano de investigação dos doutorandos após a conclusão da parte escolar e até a conclusão do doutoramento, a CAE verificou que estão reunidas as condições que garantem o cumprimento desta condição, e como tal considera não ser necessária esta condição para cumprir em 1 ano.

12.1. Análise da Pronúncia (se aplicável) (EN)

The preliminary recommendation specified the following as a condition to be fulfilled within 1 year:

- Implement mechanisms to monitor the progress of the PhD student's research plan once they complete the courses and until the completion of their PhD.

When the CAE requested more information from the School of Technology and Management (Polytechnic Institute of Leiria) and analyzed the response given, it considered that it did not have information that would guarantee compliance with this condition. The CAE has now analyzed the comments on CAE's Preliminary Report. Taking into account this information, which describes in detail the procedure that will be implemented to monitor the progress of the doctoral student's research plan after the completion of the academic part and until the completion of the doctorate, the CAE found that the conditions that guarantee compliance with this condition are met, and as such considers that this condition does not need to be met within 1 year.

13. Recomendação Final

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (PT)

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

O ciclo de estudos proposto, *Doutoramento em Engenharia Sustentável de Produto e Processos*, será ministrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão, em regime presencial, diurno, e enquadra-se com o projeto educativo, e com o Plano Estratégico do Politécnico de Leiria 2030 que é a "Transição climática e sustentabilidade dos recursos" (Plano Estratégico do Politécnico de Leiria 2030, 2021).

É um programa doutoral ambicioso que pretende formar recursos humanos qualificados no domínio científico da Engenharia Sustentável de Produto e Processos, e que possam ter impacto na atividade industrial nacional e Europeia. Os objetivos e as competências a adquirir são coerentes com as áreas de formação e estão de acordo com as boas práticas nas áreas de conhecimento correspondentes das CNAEF [0521] Metalurgia e Metalomecânica - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, [0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, e [0549] Indústrias Transformadoras - programas não classificados noutra área de formação - Indústrias Transformadoras - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção.

Este doutoramento pretende transmitir competências em termos de avaliação do impacto dos produtos na sociedade, e projetar e modelar novos produtos, tecnologias e sistemas energéticos mais sustentáveis.

O ciclo de estudos pretende atrair candidatos da área de Engenharia e candidatos detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, em que seja reconhecida a capacidade para a realização deste ciclo de estudos. Ao ter uma abrangência tão alargada no perfil dos candidatos, recomenda-se ponderar a existência de uma UC obrigatória que transmita as competências gerais do Programa Doutoral, permitindo aos candidatos com diferentes perfis adquirirem uma visão alargada concordante da Engenharia Sustentável de Produto e Processos, e homogeneizar conhecimentos.

O ciclo de estudos tem 180 ECTS distribuídos por três anos, com uma estrutura curricular, plano de estudos e sistema de atribuição de créditos (ECTS) que satisfaz as atuais condições legais. É composto por sete Unidades Curriculares de opção e quatro obrigatórias, da área da Engenharia Mecânica, que terão um grande peso de trabalho autónomo e um contacto com o corpo docente através de tutoria. A avaliação de todas as UCs é baseada em trabalhos e apresentações. As duas UCs de seminário pretendem promover o contacto com a indústria, para o estudante se inteirar das novas tecnologias e da necessidade da implementação do tema da sustentabilidade. As UCs opcionais abordam tópicos da temática do programa doutoral, nomeadamente desenvolvimento de produto, processos de fabrico, ciclo de vida, energia, reciclagem de materiais e planeamento e gestão de produto.

Recomenda-se acrescentar mais detalhe no processo de avaliação de várias UCs, especificando atividades de avaliação adicionais além do relatório e das apresentações finais realizadas pelos estudantes e melhorar alguns conteúdos programáticos. Algumas delas parecem uma fusão de áreas não relacionadas (mecânica computacional e otimização, é difícil ver a conexão entre elas).

Noutras UCs, não está claro se o nível é o pretendido (alguma bibliografia recomendada sobre ecodesign ou seleção de materiais parece ser mais apropriada para um curso de graduação/mestrado do que para um curso de doutoramento).

Tendo em conta a rápida evolução das temáticas cobertas pelo PhD, deve-se consciencializar o corpo docente para a necessidade de contínua atualização dos conteúdos das UCs e articulação com todas as UCs,

O trabalho de investigação, que culminará na realização e defesa da tese doutoral, tenderá a ser realizada em parceria com empresas, em ambiente não-académico e com um coorientador não-académico.

A avaliação do progresso dos estudantes é feita pela Comissão Científico-Pedagógica (CCP) do ciclo de estudos e de modo contínuo pelo(s) orientador(es), através de uma discussão regular dos temas envolvidos.

O coordenador do ciclo de estudos é titular do grau de doutor em Engenharia Mecânica (2013), com competência técnica na área principal de formação do curso e encontra-se em regime de tempo integral, com vínculo na instituição superior a 3 anos. A sua produtividade científica pode ser medida pelo índice h igual a 7 (Scopus).

O corpo docente é constituído 100% por doutorados ou Especialistas, sendo 81% docentes de carreira (20 em 25) e 2 investigadores de carreira (8%). Adicionalmente, a grande maioria dos docentes (88%) são membros integrados em unidades de I&D. Os docentes integrantes da atual proposta apresentam CVs académicos adequados à área do CE.

O IPL tem implementado a avaliação dos seus docentes e a realização de questionários semestrais junto dos estudantes e docentes a fim de averiguar a qualidade pedagógica do curso e o nível de satisfação dos envolvidos com o funcionamento de cada unidade curricular.

Muitos dos docentes do curso têm uma longa experiência de participação em projetos de investigação com a indústria, e outro tipo de colaborações que facilitam a colaboração das empresas nas teses de doutoramento a realizar pelos estudantes.

O corpo docente do ciclo de estudos é bastante jovem, mas não justifica o reduzido número de publicações em revistas científicas internacionais incluídas na Scopus. Sugere-se uma correção desta debilidade, a curto prazo, para viabilizar a realização de atividade de investigação relevante e respetivo crescimento da produtividade científica, em particular nas áreas fundamentais do ciclo de estudo proposto.

A ESTG dispõe de 11 técnicos no apoio às aulas práticas de laboratório e manutenção dos equipamentos laboratoriais.

O pessoal não docente é avaliado através do Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública e existe um Plano de Formação, com vista a ações orientadas para atualização de conhecimentos e competências e à melhoria das qualificações técnicas e académicas. Sugere-se a afetação de pelo menos um técnico ao ciclo de estudos para apoio em todas as questões relacionadas com os trabalhos experimentais, apoio à coordenação do envolvimento das empresas na parte letiva e realização das dissertações, e outros eventos.

O CE está englobado num campus com instalações completas e diversificadas que estão localizados em Leiria e na Marinha Grande, respetivamente. Este fato exige um maior esforço de coordenação e mobilidade dos estudantes, o que reforça a necessidade de um técnico afeto ao ciclo de estudos.

O equipamento disponível nos diversos laboratórios e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

O ciclo de estudos deveria revelar uma maior preocupação pela internacionalização, sendo a realização de projetos internacionais uma mais-valia.

Refere-se que o plano doutoral em Engenharia Sustentável de Produto e Processos será um marco para a indústria e I&D da região, mas também a nível nacional. Considera-se esta visão redutora, uma vez que a captação de estudantes internacionais deverá ser uma aposta para este programa doutoral. A cooperação internacional permitirá uma maior mobilidade do corpo docente, que é escassa, a realização de projetos europeus e uma maior dinâmica de publicações científicas.

Recomenda-se as seguintes melhorias:

1) Repensar e, se necessário, redefinir os tópicos de investigação no programa doutoral em torno do conceito central de Produto e Fabricação Sustentáveis, focando-se assim nessas áreas da Engenharia Mecânica especificamente relacionadas a este conceito. Esta avaliação pode ser melhorada por meio da realização de um estudo de benchmark para verificar se existem programas de doutoramento semelhantes em Portugal e se pode ser alcançado algum tipo de diferenciação/nicho aprofundando o foco em tópicos específicos dentro desta área.

2) Aumentar a internacionalização do CE, estabelecendo um caminho claro para os estudantes internacionais, incluindo o idioma em que as UCs serão lecionadas (Inglês para todos os estudantes, ou um grupo em português e outro em inglês, etc.), bem como os recursos disponíveis para estudantes internacionais em termos de pessoal, alojamento ou oportunidades de financiamento. Da mesma forma, estabelecer e comunicar as oportunidades para os estudantes portugueses do programa poderem realizar estágios de investigação no exterior, realizar doutoramentos conjuntos, etc.

3) Definir mecanismos para implementar uma colaboração formal com a indústria no contexto do CE.

Face ao exposto, a CAE expressa-se favoravelmente à acreditação condicional deste novo ciclo de estudos.

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (EN)

The proposed cycle of studies, a PhD in Sustainable Engineering of Product and Manufacturing, will be taught at the School of Technology and Management, in person, during the day, and is in line with the educational project and the Polytechnic Institute of Leiria's Strategic Plan for 2030, which is "Climate transition and resources sustainability" (Polytechnic of Leiria Strategic Plan 2030, 2021).

It is an ambitious doctoral program that aims to train qualified human resources in the scientific field of Sustainable Product and Manufacturing Engineering, who can have an impact on national and European industrial activity. The objectives and skills to be acquired are consistent with the training areas and are in accordance with good practices in the corresponding knowledge areas of CNAEF [0521] Metallurgy and Metalworking - Engineering and Related Techniques - Engineering, Manufacturing Industries and Construction, [0529] Engineering and Related Techniques - programs not classified in another training area - Engineering and Related Techniques - Engineering, Manufacturing Industries and Construction, and [0549] Manufacturing Industries - programs not classified in another training area - Manufacturing Industries - Engineering, Manufacturing Industries and Construction. This doctorate aims to provide skills in assessing the impact of products on society, and to design and model new, more sustainable products, technologies and energy systems.

The study cycle aims to attract candidates from the field of Engineering and candidates with an academic, scientific or professional curriculum, in which the ability to complete this study cycle is recognised. Given the broad scope of the candidates' profile, it is recommended to consider the existence of a compulsory CU that transmits the general skills of the Doctoral Programme, allowing candidates with different profiles to acquire a broad, consistent view of Sustainable Product and Manufacturing Engineering, and to standardise knowledge.

The study cycle has 180 ECTS distributed over three years, with a curricular structure, study plan and credit allocation system (ECTS) that meets the current legal requirements. It is composed of seven optional and four compulsory Curricular Units, in the area of Mechanical Engineering, which will have a large weight of independent work and contact with the teaching staff through tutoring. All courses are assessed based on papers and presentations. The two seminar courses aim to promote contact with industry, so that students can learn about new technologies and the need to implement sustainability. The optional courses cover topics related to the doctoral program, namely product development, manufacturing processes, life cycle, energy, material recycling, and product planning and management.

It is recommended that more detail is added to the assessment process for several CUs by specifying additional assessment activities in addition to the report and final presentations made by students, and by improving the syllabus content, as some of them seem a merge of rather unrelated areas (computational mechanics and optimisation and it is hard to see the connection between them). In some others, it is not clear whether the level is the one intended (some recommended bibliography on eco-design or material selection seem to be more appropriate for a degree/master course rather than for a PhD course).

Given the rapid evolution of the topics covered by the PhD, teaching staff should be made aware of the need to continually update the contents of the CUs and to coordinate with all CUs.

The research work, which will culminate in the completion and defense of the doctoral thesis, will tend to be carried out in partnership with companies, in a non-academic environment and with a non-academic co-supervisor.

The assessment of student progress is carried out by the Scientific-Pedagogical Committee (CCP) of the study cycle and continuously by the supervisor(s), through regular discussion of the topics involved.

The coordinator of the study cycle holds a PhD in Mechanical Engineering (2013), with technical expertise in the main area of study of the course and is working full-time, with a contract with the institution of more than 3 years. His scientific productivity can be measured by the h-index equal to 7 (Scopus).

The teaching staff is made up of 100% PhDs or Specialists, with 81% being career teachers (20 out of 25) and 2 career researchers (8%). Additionally, the vast majority of teachers (88%) are integrated members of R&D units. The teachers included in the current proposal present academic CVs appropriate to the cycle of studies area.

The IPL has implemented the evaluation of its teachers and the conduct of biannual questionnaires with students and teachers in order to ascertain the pedagogical quality of the course and the level of satisfaction of those involved with the functioning of each curricular unit.

Many of the course's lecturers have extensive experience in participating in research projects with industry and other types of collaborations that facilitate the collaboration of companies in the doctoral theses to be carried out by students.

The teaching staff of the study cycle is quite young, but this does not justify the low number of publications in international scientific journals included in Scopus. It is suggested that this weakness be corrected in the short term to enable the carrying out of relevant research activity and the respective growth of scientific productivity, particularly in the fundamental areas of the proposed doctoral program.

ESTG has 11 technicians to support practical laboratory classes and maintain laboratory equipment.

Non-teaching staff are assessed using the Integrated Management and Performance Assessment System in Public Administration and there is a Training Plan, with a view to actions aimed at updating knowledge and skills and improving technical and academic qualifications. It is suggested that at least one technician be assigned to the study cycle to support all issues related to experimental work, support the coordination of companies' participation in the teaching part and the completion of dissertations, and other events. The doctoral program is located on a campus with complete and diverse facilities located in Leiria and Marinha Grande, respectively. This fact requires greater coordination and mobility efforts from students, which reinforces the need for a technician assigned to the doctoral program.

The equipment available in the various laboratories and collaborating research centers is significant and in line with the doctoral program objectives.

The doctoral program should show greater concern for internationalization, with the implementation of international projects being an added value.

It is stated that the doctoral program in Sustainable Product and Manufacturing Engineering will be a milestone for industry and R&D in the region, but also at a national level. This view is considered to be reductive, since attracting international students should be a focus for this doctoral program. International cooperation will allow for greater mobility of the teaching staff, which is scarce, the implementation of European projects and a greater dynamic of scientific publications.

The following improvements are recommended:

- 1) To rethink and, if necessary, to redefine the research topics in the PhD programme around the core concept of Sustainable Product and Manufacturing, thus focussing on these areas of Mechanical Engineering specifically related to this concept. This assessment may be enhanced by conducting a benchmark study to detect whether there are similar PhD programmes in Portugal, and whether some differentiation/niche can be achieved by further focussing into specific topics within the area.*
 - 2) To increase the internationalization of the programme by establishing a clear path for the international students, including the language in which the CU will be taught (English for all the students/one group in Portuguese, other in English/...), as well as the available resources for international students in terms of staff, housing, or funding opportunities. Similarly, establish and communicate the opportunities for Portuguese students in the programme to conduct research stays abroad/conduct joint PhDs/etc.*
 - 3) To define mechanisms to implement a formal collaboration with industries in the context of the PhD programme.*
- In view of the above, the CAE is in favor of the conditional accreditation of this new study cycle.*

13.2. Tipo de Acreditação

☐ A acreditação do ciclo de estudos ☒ A acreditação condicional do ciclo de estudos ☐ A não acreditação do ciclo de estudos

13.3. Período de acreditação

[sem resposta]

13.4. Condições (se aplicável) (PT)

Conditions to be completed within 3 Years:

- 1) To critically review the content on the CUs in order to emphasize in all of them the aspects related to sustainability and to clearly establish a common set of knowledge and skills that should be acquired by all students in the programme, regardless of their background or further specialisation.*
- 2) Increasing the number of credits in mandatory CUs and reducing the number of credits in optional CUs, in order to level the knowledge of students from different areas."*
- 3) To improve the evaluation carried out within the CUs by specifying additional evaluation activities other than presentations done by the students.*
- 4) To increase the output and impact of the research activities carried out by the staff in the PhD programme by increasing the number of publications in impact journals, participation in international projects, conferences, among other actions, in order to fulfill the disposal indicated in the paragraph d), number 2 of article 29th of Decree-Law no. 74/2006, March 24th, in the current wording of Decree-Law no. 65/2018, August 16th.*

13.4. Condições (se aplicável) (EN)

Conditions to be completed within 3 Years:

- 1) To critically review the content on the CUs in order to emphasize in all of them the aspects related to sustainability and to clearly establish a common set of knowledge and skills that should be acquired by all students in the programme, regardless of their background or further specialisation.*
- 2) Increasing the number of credits in mandatory CUs and reducing the number of credits in optional CUs, in order to level the knowledge of students from different areas."*
- 3) To improve the evaluation carried out within the CUs by specifying additional evaluation activities other than presentations done by the students.*
- 4) To increase the output and impact of the research activities carried out by the staff in the PhD programme by increasing the number of publications in impact journals, participation in international projects, conferences, among other actions, in order to fulfill the disposal indicated in the paragraph d), number 2 of article 29th of Decree-Law no. 74/2006, March 24th, in the current wording of Decree-Law no. 65/2018, August 16th.*

13.5. Fundamentação (PT)

As recomendações apresentadas justificam-se tendo em conta o seguinte;

- 1. Constatou-se a necessidade de melhorar (detalhar) alguns conteúdos programáticos e o sistema de avaliação, que em várias UCs está apenas baseado num relatório e na sua apresentação final. A complementaridade entre os conteúdos das várias UCs necessita de ser melhorado e ponderada a existência de uma UC obrigatória que transmita a visão geral do curso de Engenharia Sustentável de Produto e Processos, tendo em conta a admissão de candidatos dos mais variados ramos da engenharia, e a possível admissão de estudantes internacionais;*
- 2. O corpo docente é jovem e dinâmico, mas o seu desempenho na investigação em termos de resultados de publicações e a sua divulgação precisa de ser melhorado;*
- 3. O corpo técnico dá apoio a todos os ciclos de estudo do IPL. Considerando que o curso está estruturado com uma forte dependência da ligação à indústria, entende-se recomendável a existência de um técnico afeto ao programa para auxiliar nesta tarefa de coordenação e na monitorização de todo o percurso académico dos estudantes;*
- 4. O PhD proposto fez uma análise pouco profunda de programas doutorais nacionais e internacionais. Deverá aprofundar-se este tema, para melhorar UCs e potenciar as colaborações internacionais;*
- 5. O programa deverá ter uma visão internacional que não foi devidamente acautelada. É fundamental atrair estudantes internacionais, para potenciar a mobilidade de docentes e criar redes que propiciem a candidatura a projetos internacionais.*

13.5. Fundamentação (EN)

The recommendations presented are justified taking into account the following:

- 1. It was noted that there is a need to improve (detail) some of the program contents and the evaluation system, which in several CUs is only based on a report and its final presentation. The complementarity between the contents of the various CUs needs to be improved and the existence of a mandatory CU that conveys the general vision of the Sustainable Product and Process Engineering course needs to be considered, taking into account the admission of candidates from the most varied branches of engineering, and the possible admission of international students;*
- 2. The teaching staff is young and dynamic, but their research performance in terms of research publications and their dissemination needs to be improved;*
- 3. The technical staff provides support to all study cycles at the IPL. Considering that the course is structured with a strong dependence on links with industry, it is considered advisable to have a technician assigned to the program to assist in this task of coordination and in monitoring the entire academic path of the students;*
- 4. The proposed PhD did not provide a thorough analysis of national and international doctoral programs. This topic should be explored in greater depth to improve CUs and enhance international collaborations;*
- 5. The doctoral program should have an international vision that has not been adequately safeguarded. It is essential to attract international students, to enhance the mobility of faculty members and to create research networks that facilitate international projects.*