

NCE/21/2100143 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

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 PAPANCE.

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](#)):

Carlos Monteiro e Couto

Beatriz Sousa Santos
Eduard Bertran

1. Caracterização geral do ciclo de estudos.

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (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 n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, 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 n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

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 n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.2.b. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação com IES estrangeiras). (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 n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.2.c. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, empresas, etc.) (proposta em cooperação). (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes

1.4. Grau:

Doutor

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligente

1.6.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

523

1.6.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

<sem resposta>

1.6.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

520

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

210

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, com a redação do DL n.º 65/2018):

7 semestres

1.9. Número máximo de admissões proposto:

25

1.10. Condições específicas de ingresso (art.º 3 DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018):

Habilitações de acesso:

1) Podem candidatar-se ao ingresso no Doutoramento em Engenharia Electrotécnica e de Sistemas Inteligentes:

a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal em Engenharia Electrotécnica, Engenharia de Computadores, Engenharia Electrónica, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Informática, Engenharia Física, Engenharia Biomédica ou qualquer outra área afim;

b) Os titulares do grau de licenciado em Engenharia Electrotécnica, Engenharia de Computadores, Engenharia Electrónica, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Informática, Engenharia Física, Engenharia Biomédica ou qualquer outra área afim, com pelo menos 5 anos de formação académica no Ensino Superior;

c) Em casos devidamente justificados, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional especialmente relevante para a frequência deste ciclo de estudos e que, como tal, seja reconhecido pelo Conselho Científico da FCTUC.

1.11. Regime de funcionamento.

<sem resposta>

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

<sem resposta>

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

1.14. Observações:

<sem resposta>

2. Formalização do pedido. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional. Condições de ingresso.

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

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

2.1.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

O CE foi aprovado pelo despacho reitoral 200/2021 de 17 de setembro após aprovação pelo Senado da IES na sua reunião de 8 de setembro, e pareceres positivos dos Conselhos Científico e Pedagógico nas suas reuniões de 28 de julho e 24 de setembro de 2021, respetivamente.

2.2.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional:

Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais.

2.2.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Existe o Regulamento n.º 805-A/2020 de 24 de setembro de 2020 com o Regulamento Académico da

Universidade de Coimbra, que na Parte VIII (Artigos 236 a 244) dedicada à Creditação, regulamenta no artº244 a creditação de formação e experiência profissional. Este regulamento é adequado e cumpre os requisitos legais.

2.3.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Podem-se candidatar titulares de grau de mestre ou de licenciado com pelo menos 5 anos de formação, em Engenharia Electrotécnica, Engenharia de Computadores, Engenharia Electrónica, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Informática, Engenharia Física, Engenharia Biomédica ou qualquer outra área afim.

Em casos devidamente justificados reconhecidos pelo Conselho Científico da FCTUC, podem também candidatar os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional especialmente relevante para a frequência deste CE.

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

Perguntas 3.1 a 3.3

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão claramente definidos e são compatíveis com a missão e a estratégia da instituição:

Sim

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

Os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes estão claramente definidos e suficientemente desenvolvidos:

Sim

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com a natureza e missão da instituição e são adequados à estratégia de oferta formativa e ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

Sim

3.4. Apreciação global do âmbito e objetivos do ciclo de estudos.

3.4.1. Apreciação global

O CE visa proporcionar formação científica avançada na área da Eng. Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes tendo em conta o Programa de DEEC (Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) criado em 2007. A proposta atual considerando os sistemas inteligentes pervasivos a todas as áreas de Eng. Eletrotécnica, altera a designação do CE para Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes.

Refere objetivos de preparar os doutorandos EESI para o exercício de funções em sectores requerendo elevada competência científica e tecnológica, no ensino superior, em laboratórios e institutos de investigação, em empresas industriais e de serviços e na rede pública. Esta aquisição de competências é potenciada pelas atividades das Unidades de I&D associadas reconhecidas pela FCT, nomeadamente, ISR-Coimbra, IT-Coimbra, INESC Coimbra ou CEMMPRE, bem como pelos

projetos de I&D contratados através da IES.

Inserir-se claramente nos objetivos da IES, pois serve para projetar para o exterior a investigação desenvolvida nas unidades de ID afetas ao CE, bem como alimentar com projetos empresariais alavancados pela incubadora da IES, o Instituto Pedro Nunes.

3.4.2. Pontos fortes

Qualidade das unidades de investigação afetas ao CE.

3.4.3. Pontos fracos

Nada a referir.

4. Desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem.

Perguntas 4.1 a 4.10

4.1. Designação do ciclo de estudos.

A designação do ciclo de estudos é adequada aos objetivos gerais e objetivos de aprendizagem fixados:

Sim

4.2. Estrutura curricular.

A estrutura curricular é adequada e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.3. Plano de estudos.

O plano de estudos é adequado e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.4. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Os objetivos de aprendizagem das unidades curriculares (conhecimentos, aptidões e competências) estão definidos e são coerentes com os objetivos gerais e os objetivos de aprendizagem definidos para o ciclo de estudos:

Sim

4.5. Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

Os conteúdos programáticos das unidades curriculares são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

4.6. Metodologias de ensino e aprendizagem.

As metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos e para cada uma das unidades curriculares:

Sim

4.7. Carga média de trabalho dos estudantes.

A instituição assegurou-se que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS:

Sim

4.8. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

As metodologias previstas para a avaliação da aprendizagem dos estudantes estão definidas em função dos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) das unidades curriculares:

Sim

4.9. Participação em atividades científicas.

As metodologias de ensino e aprendizagem facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas:

Sim

4.10. Fundamentação do número total de créditos do ciclo de estudos.

A duração do ciclo de estudos e o número total de créditos ECTS são fundamentados face aos requisitos legais e prática corrente no Espaço Europeu de Ensino Superior. Os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do n.º de créditos das unidades curriculares.

Sim

4.11. Apreciação global do desenvolvimento curricular e metodologias de aprendizagem do ciclo de estudos.

4.11.1. Apreciação global

A designação do CE “Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes” DEESI é adequada embora por os Sistemas Inteligentes serem pervasivos a todas áreas de Engenharia Eletrotécnica tal como os Computadores a designação de Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica serviria perfeitamente para caraterizar o CE.

O curso visa proporcionar formação científica avançada na área da Eng. Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes. Destina-se a estudantes nacionais e estrangeiros, pretendendo prepará-los para a realização de investigação científica de elevada qualidade de forma autónoma nos mais diversos contextos reforçando a capacidade tecnológica nacional e contribuindo para a sua integração em redes internacionais de conhecimento.

Nesta linha e admitindo que haja formandos sem formação em Sistemas Inteligentes, como podem ser alguns dos habilitados com 2º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e a bastantes com outras formações de base previstas nas condições de acesso, deveria para estes casos existir pelo uma CU, ou outros tipos formação complementares como seminários ou participação em conferências, recomendadas de modo a garantir-se formação implícita na designação do CE, distintiva das restantes ofertas em Engenharia Eletrotécnica.

O DEESI está previsto para uma duração de 7 semestres, com 30 ECTS cada, totalizando 210 ECTS. Tal como a maioria dos CE de 3º ciclo é essencialmente preenchido por trabalho de investigação, que culmina com escrita de uma tese que depois é defendida em provas públicas perante um júri de avaliação específico. Durante o primeiro semestre os formandos, para além de uma UC de projeto de tese, têm de frequentar uma UC de 6 ECTS, à escolha entre 12 alternativas. No segundo semestre frequentam uma segunda UC como o fizeram anteriormente e iniciam o trabalho de tese que se prolonga em exclusivo por mais 5 semestres. Embora não especificando quais as UCs que serão oferecidas em cada semestre, a estrutura e o plano de estudos parecem-nos globalmente adequados e cumprindo os requisitos legais.

As 12 UCs oferecidas como alternativas preveem uma escolaridade presencial de entre 25 a 28 horas, preenchidas em todos os casos com exceção de um, por aulas de seminário (S), e de orientação tutorial (OT). A exceção substitui os seminários por ensino teórico (T).

Os conteúdos programáticos bem como os métodos de ensino, constantes nas fichas das UCs pareceram-nos coerentes e na maioria dos casos adequados a uma boa aprendizagem, embora 2 UC (Sistemas Eletronico-Magnéticos Tolerantes a Falhas, Tópicos Avançados em Sistemas de Energia Elétrica) julgamos terem objetivos de 2º ciclo.

As bibliografias de suporte pareceram-nos adequadas e atualizadas.

As metodologias embora bastante diversas para as diferentes UCs envolvem na generalidade dos casos a produção de um trabalho de investigação ou de síntese, algo aceitável dada a tipologia das UCs com ensino envolvendo seminários e tutoriais.

A carga horária média do aluno é perfeitamente aceitável porque, para além da tese, apenas tem 2 UCs opcionais nos 2 primeiros semestres da CE, sendo de referir ainda que a duração da EC, muitas vezes de 6 semestres, foi alargada para 7 semestres.

A carga horária presencial dos alunos parece-nos perfeitamente aceitável, quer para as UCs opcionais quer para a tese sendo que para esta apenas estão previstas tutoriais de acompanhamento do orientador.

O CE é inteiramente focado em atividades científicas podendo muitas delas serem desenvolvidas no âmbito de projetos financiados de investigação a decorrer nos vários institutos de investigação associados ao DEEC.

A duração do ciclo de estudos foi discutida pelos docentes em Conselho Científico, e está adequada à estrutura do programa doutoral, que considera o curso de doutoramento, composto por unidades curriculares e Projeto de Tese, e pela elaboração de uma Tese original. Os tempos de contacto e trabalho complementar das diferentes unidades curriculares, do Projeto de Tese e da Tese foram definidos de acordo com o Sistema Europeu de Créditos (ECTS), tendo em conta as especificidades de um curso desta natureza.

Resumindo consideramos o CE com estrutura e duração adequadas, com distribuição adequada de créditos, contemplando leque vasto de opções em diferentes áreas, e com objetivos de formação e metodologias de ensino e aprendizagem geralmente adequados.

4.11.2. Pontos fortes

- O prestígio do DEEC e das Unidades de Investigação que suportam o CE.
- Extensão da duração do CE para realistas 7 semestres com redução da sua parte escolar a 2 UCs (a escolher dentre 12) e à UC de Projeto de tese.

4.11.3. Pontos fracos

- Ausência de pelo menos uma CU, ou outros tipos formação complementares como seminários ou participação em conferências, recomendadas para garantir formação implícita em Sistemas Inteligentes na designação do CE, distintiva das restantes ofertas doutoramentos em Engenharia Eletrotécnica.
- Os objetivos de formação de algumas UCs opcionais parecem de 2º ciclo.
- Não indicação das UCs disponíveis para escolha em cada um dos dois primeiros semestres do CE.

5. Corpo docente.

Perguntas 5.1 a 5.6.

5.1. Coordenação do ciclo de estudos.

O docente ou docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado:
Sim

5.2. Cumprimento de requisitos legais.

O corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado:

Sim

5.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Sim

5.4. Estabilidade.

A maioria dos docentes mantém ligação à instituição por um período superior a três anos:

Sim

5.5. Dinâmica de formação.

O número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é adequado às necessidades eventualmente existentes de qualificação académica e de especialização do corpo docente do ciclo de estudos:

Sim

5.6. Avaliação do pessoal docente.

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

5.7. Apreciação global do corpo docente.

5.7.1. Apreciação global

O coordenador e vice-coordenador estão ligados à IES há mais de 3 anos, como Prof Associado e Prof Auxiliar respetivamente e estão ligados a Unidades de Investigação muito bem classificadas pela FCT (Exc e MB), desenvolvendo ensino e investigação no âmbito do CE.

O corpo docente com 33 doutorados todos a tempo integral, todos doutorados na área do CE e com vínculo a IES há mais de 3 anos. 26 ETIs, cerca de 79%, estão integrados em Unidades de Investigação da IES. Assim o corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado.

A carga horária dos docentes é perfeitamente aceitável (~7h/semana).

Atendendo a que todos os docentes das UCs de especialidade e afins são doutorados não são referidos docentes inscritos em doutoramentos.

O procedimento de avaliação dos docentes tem por base o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da IES. Esta avaliação do desempenho é efetuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas. O resultado final da avaliação é expresso numa escala de quatro posições: excelente, muito bom, bom e não relevante.

5.7.2. Pontos fortes

Grande parte dos docentes (cerca de 79%) envolvidos no CE estão ligados a Unidades de Investigação muito bem classificadas pela FCT.

5.7.3. Pontos fracos

Nada a referir.

6. Pessoal não-docente.

Perguntas 6.1 a 6.3.

6.1. Adequação em número.

O número e o regime de trabalho do pessoal não-docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Competência profissional e técnica.

O pessoal não-docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à lecionação do ciclo de estudos:

Sim

6.3. Avaliação do pessoal não-docente.

Existem procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

6.4. Apreciação global do pessoal não-docente.

6.4.1. Apreciação global

São referidos 7 efetivos de pessoal não docente a 100%.

Em termos de formação do pessoal são reportados 5 com o 12º ano de escolaridade, 1 licenciado e 1 mestre.

A avaliação do desempenho do pessoal não docente é feita de acordo o SIADAP, sendo adotado o método de gestão por objetivos que estabelece uma avaliação do desempenho baseada nos resultados obtidos face aos objetivos fixados. Este processo é gerido através de uma Plataforma Informática para o efeito disponibilizada pela IES.

6.4.2. Pontos fortes

Nada a referir.

6.4.3. Pontos fracos

Nada a referir.

7. Instalações e equipamentos.

Perguntas 7.1 e 7.2.

7.1. Instalações.

A instituição dispõe de instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores,...) necessárias ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.2. Equipamentos.

A instituição dispõe de equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.3. Apreciação global das instalações e equipamentos.

7.3.1. Apreciação global

São listados como disponíveis, presumimos que para uso partilhado, 4 anfiteatros, 10 salas de aula e 1 sala de estudo todas com equip multimédia, 3 laboratórios de informática, e grande número (24) de laboratórios de especialidades diversas para apoio ao CE, incluindo nas componentes experimentais e os trabalhos de investigação.

Para os diferentes laboratórios é listado um vasto conjunto de equipamentos para um bom e efetivo apoio experimental nas diversas especialidades.

7.3.2. Pontos fortes

Nada a referir.

7.3.3. Pontos fracos

Nada a referir.

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

Perguntas 8.1 a 8.4.

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos. A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os docentes do ciclo de estudos em atividades de investigação, de acordo com os requisitos legais em vigor:

Em parte

8.2. Produção científica.

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

8.3. Atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível e/ou estudos artísticos.

Existem atividades de desenvolvimento, formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível e/ou estudos artísticos, com relevância para a área do ciclo de estudos, que representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

8.4. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.

As atividades científicas, tecnológicas e artísticas estão integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

8.5. Apreciação global das atividades de investigação, atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível e/ou estudos artísticos.

8.5.1. Apreciação global

Existem atividades relevantes de investigação, investigação orientada e de desenvolvimento tecnológico, na área do ciclo de estudos.

As atividades de investigação dos docentes desenvolvem-se enquadradas em 6 centros sendo 4 com investigação na área deste CE. É pena o quadro de registo dos integrados nas diversas unidades de ID não ter sido revisto apresentando uma lista de unidades com os respetivos números de docentes, pois logo detetariam que o número de docentes totaliza 35 e não os 33 apresentados. Entretanto, todas as unidades apresentadas têm registo e avaliação pela FCT, registando-se 2 com Excelente, 3 com Muito Bom, 1 com Bom. 3 polos locais de unidades de investigação afins ao CE e de âmbito nacional, integram a maioria dos docentes tem a classificação de Excelente (± 16), Muito Bom (± 8) e Bom (± 7).

A lista de publicações em revistas da circulação internacional com revisão por pares, livros ou

capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos (159) é extensa e relevante, tendo envolvido todos os 33 docentes.

A lista de atividades de formação avançada incluindo as de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada é vasta (89) envolvendo parte significativa dos docentes/investigadores (22), e incluindo reporte de apreciáveis 12 casos de prestações de serviços, formação avançada e projetos para empresas e registo de patentes.

O documento não apresenta 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, optando por apresentar ponteiros de páginas web com listas de projetos referentes aos 3 principais centros com investigação afim ao CE. Nas páginas web referidas pudemos constatar 35, 9 e 21 projetos em curso supostamente afins ao CE.

8.5.2. Pontos fortes

Forte investigação afim ao CE desenvolvida em unidades de ID registadas e avaliadas pela FCT.

8.5.3. Pontos fracos

- Quadro de registo dos integrados nas diversas unidades de ID não revisto apresentando uma lista fragmentada de unidades com os respetivos números de docentes. Uma lista global das diversas unidades com os respetivos docentes integrados apresentaria os 33 (e não 35) docentes do CE.

- O documento não apresenta 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, optando por apresentar ponteiros de páginas web com listas de projetos referentes aos 3 principais centros com investigação afim ao CE.

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público).

Perguntas 9.1 a 9.3.

9.1. Expectativas de empregabilidade.

A instituição promoveu uma análise da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares, com base em dados oficiais:

Sim

9.2. Potencial de atração de estudantes.

A instituição promoveu uma análise sobre a evolução de candidatos ao ensino superior na área do ciclo de estudos, indicando as eventuais vantagens competitivas percecionadas:

Sim

9.3. Parcerias regionais.

A instituição estabeleceu parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Sim

9.4. Apreciação global do enquadramento do ciclo de estudos na rede de formação nacional.

9.4.1. Apreciação global

Os proponentes referem que os graduados nas versões anteriores deste ciclo de estudos atingiram 100% de empregabilidade em setores muito relevantes da economia, com particular destaque para posições no Ensino Superior e para cargos superiores de responsabilidade na indústria e serviços

tecnológicos.

Os proponentes também referem que o número de vagas disponíveis tem sido sistematicamente preenchido em edições anteriores do curso doutoral. Constatando que existe uma procura crescente de formação neste ciclo de estudos, na área da Engenharia Eletrotécnica, com particular ênfase nos Sistemas Físicos Inteligentes.

É referida a existência de protocolos de colaboração ao nível de cursos de doutoramento entre a IES e várias universidades estrangeiras, nomeadamente: Universidade de São Paulo (Brasil), Universidade de Salamanca (Espanha), l'Université d'Angers (França) e protocolos de âmbito alargado com: Universidade Politécnica de Valência (Espanha), École Nationale Supérieure d' Arts et Métiers (França), L'Université Hassan II Mohammedia (Marrocos), Fachhochschule Frankfurt (Alemanha).

9.4.2. Pontos fortes

Nada a referir.

9.4.3. Pontos fracos

Nada a referir.

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

Perguntas 10.1 e 10.2.

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

O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Sim

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

O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos aos de outros ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Não

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

10.3.1. Apreciação global

São referidos 2 Programas Doutorais inspiradores: um em Engenharia Eletrotécnica e Eletrónica do Imperial College, Reino Unido (<https://www.imperial.ac.uk/electrical-engineering/study/phd/>), e outro Programa Doutoral em Engenharia Eletrotécnica da École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suíça (<https://sti.epfl.ch/research/institutes/iem/doctoral-programs/>).

Em ambos os casos encontramos duração e estrutura, bem como, objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) semelhantes aos do CE proposto, embora só no Programa Doutoral da École Polytechnique Fédérale de Lausanne tenhamos semelhanças com a parte escolar propostas.

O documento apresentado não inclui comparação com os objetivos de aprendizagem dos ciclos de estudos referidos.

10.3.2. Pontos fortes

Nada a referir.

10.3.3. Pontos fracos

Ausência de comparação do CE proposto com os ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES) apresentados

11. Estágios e/ou Formação em Serviço.

Perguntas 11.1 a 11.4.

11.1. Locais de estágio ou formação em serviço.

Existem locais de estágio ou formação em serviço adequados e em número suficiente:

Não aplicável

11.2. Acompanhamento dos estudantes pela instituição.

São indicados recursos próprios da instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio ou formação em serviço:

Não aplicável

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

Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes:

Não aplicável

11.4. Orientadores cooperantes.

São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e com qualificações adequadas (para ciclos de estudos em que o estágio é obrigatório por lei):

Não aplicável

11.5. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.

11.5.1. Apreciação global

Os estágios não estão previstos.

11.5.2. Pontos fortes

Nada a referir.

11.5.3. Pontos fracos

Nada a referir.

12. Observações finais.

12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável).

A pronúncia apresentada pela IES contempla todos os pontos referidos ao longo Relatório Preliminar apresentado, excedendo as 5 questões formuladas nas conclusões. Foram dados esclarecimentos conclusivos sobre todas as questões levantadas, como a seguir se descreve.

1- Ausência de pelo menos uma UC, ou outros tipos formação complementares como seminários ou participação em conferências, recomendadas para garantir formação implícita em Sistemas Inteligentes na designação do CE, distintiva das restantes ofertas doutoramentos em Engenharia Eletrotécnica.

Reconhecida a lacuna apresentada, foi elaborada de raiz uma nova UC opcional, recomendada a alunos que desejem melhorar aspetos específicos da formação e investigação em Sistemas Inteligentes. Para esta UC foi apresentada a ficha curricular correspondente satisfazendo os requisitos necessários.

2- 2 UC (Sistemas Eletrónico-Magnéticos Tolerantes a Falhas, Tópicos Avançados em Sistemas de Energia Elétrica) julgamos terem objetivos de 2º ciclo.

As UCs foram redesenhadas e as suas fichas (FUC) confirmam a sua adequação ao 3º nível do CE, conforme devido e pedido.

3- Indicação das UCs disponíveis para escolha em cada um dos dois primeiros semestres.

Foi apresentada uma tabela, a ser refeita todos os anos de acordo com a distribuição do serviço docente, especificando as UCs que serão oferecidas em cada um dos semestres do próximo ano letivo.

4- Quadro de registo dos integrados nas diversas unidades de ID não revisto apresentando uma lista fragmentada de unidades com os respetivos números de docentes. Uma lista global das diversas unidades com os respetivos docentes integrados apresentaria os 33 (e não 35) docentes do CE.

Esclarecido que o apuramento foi feito automaticamente pela plataforma, recorrendo às fichas curriculares de docente. Apresentada explicação possível para a discrepância é o facto dois membros do corpo docente (com identidades esclarecidas) estarem filiados simultaneamente em dois centros de investigação distintos.

5- O documento não apresenta 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, optando por apresentar ponteiros de páginas web com listas de projetos referentes aos 3 principais centros com investigação afim ao CE.

A pronúncia esclarece este ponto com uma ampla lista envolvendo docentes do CE na organização e gestão de eventos científicos de ordem diversa, nomeadamente do IEEE, uma associação profissional muito representativa na temática do CE. Lista mais de 3 dezenas (36) de projetos de investigação financiados, com início não anterior a 2018, e tendo como investigador responsável docentes vinculados ao CE. Também são referidos casos de colaboração com indústria e serviços nomeadamente, processamento de imagens médicas em ambientes cirúrgicos, visão por computador para aplicações da Imprensa Nacional Casa da Moeda, e sensores inteligentes embebidos em materiais poliméricos e produtos têxteis. Destas colaborações resultaram ou são aplicadas diversas patentes desenvolvidas.

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

É apresentada uma análise fundamentada aos CE de doutoramento nas duas instituições europeias citadas e justificadas as opções tomadas para o CE proposto.

7- Para melhoria do CE sugere-se que alguns dos anteriores doutorados, principalmente os atualmente a trabalhar em empresas, deveriam ser envolvidos na orientação das teses (orientação ou coorientação), bem como, um crescente número de teses deveriam ter mais envolvimento empresarial.

A propósito desta sugestão de melhoria a pronúncia refere a potencial existência de um caso nesta linha, com orientação de doutoramento realizado em ambiente empresarial por ex-alunos de doutoramento do DEEC.

12.2. Observações.

Nada a referir.

12.3. PDF (100KB).

<sem resposta>

13. Conclusões.

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos.

Síntese das apreciações efetuadas ao longo do relatório, sistematizando os pontos fortes e as debilidades da proposta de criação do novo ciclo de estudos.

Globalmente o CE, Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes, DEESI, previsto para uma duração de 7 semestres, com 30 ECTS cada, totalizando 210 ECTS tem condições para poder vir a ser um excelente projeto de ensino, com pessoal docente competente e dedicado. Tal como a maioria dos CE de 3º ciclo é essencialmente preenchido por trabalho de investigação, que culmina com escrita de uma tese que depois é defendida em provas públicas perante um júri de avaliação específico. Durante o primeiro semestre os formandos, para além de uma UC de projeto de tese, têm de frequentar uma UC de 6 ECTS, à escolha entre 12 alternativas. No segundo semestre frequentam uma segunda UC como o fizeram anteriormente e iniciam o trabalho de tese que se prolonga depois em exclusivo por mais 5 semestres.

Docentes em número e com formação adequados e integrados em várias unidades na área muito bem classificadas (ISR, IT, INESC C, CEMMPRE), com número de publicações, projetos e atividades de alto nível adequados ao corpo docente dum Doutoramento nesta área e número de vagas proposto (25).

Embora a nossa opinião sobre o CE seja bastante positiva relativamente à maior parte das vertentes de apreciação, existem alguns pontos e omissões requerendo respostas/esclarecimentos em sede de pronúncia:

- Ausência de pelo menos uma CU, ou outros tipos formação complementares como seminários ou participação em conferências, recomendadas para garantir formação implícita em Sistemas Inteligentes na designação do CE, distintiva das restantes ofertas doutoramentos em Engenharia Eletrotécnica.
- Indicação das UCs disponíveis para escolha em cada um dos dois primeiros semestres.
- Quadro de registo dos integrados nas diversas unidades de ID com lista global das diversas unidades com os respetivos docentes integrados (33 e não 35).
- Lista comentada 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, substituindo ponteiros de páginas web apresentados.
- Apresentação de comparação do CE proposto com os ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES).

Para melhoria do CE sugere-se que alguns dos anteriores doutorados, principalmente os atualmente a trabalhar em empresas, deveriam ser envolvidos na orientação das teses (orientação ou coorientação), bem como, um crescente número de teses deveriam ter mais envolvimento empresarial.

A pronúncia apresentada pela IES contemplou todos os pontos referidos ao longo Relatório Preliminar, excedendo as 5 questões formuladas nas conclusões. Foram registados esclarecimentos conclusivos sobre todas as questões levantadas.

13.2. Recomendação final.

Com fundamento na apreciação global da proposta de criação do ciclo de estudos, a CAE recomenda:
A acreditação do ciclo de estudos

13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação do período de acreditação proposto (em n.º de anos).

<sem resposta>

13.4. Condições (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação das condições a cumprir.

<sem resposta>