

# ACEF/2122/0511287 — Relatório preliminar da CAE

## Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

### **Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento.**

#### **Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos**

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a avaliação externa dos ciclos de estudos deve ser realizada periodicamente. A periodicidade fixada é de seis anos.

O processo de avaliação/acreditação de ciclos de estudo em funcionamento (Processo ACEF) tem por elemento fundamental o relatório de autoavaliação elaborado pela instituição avaliada, que se deve focar nos processos que se julgam críticos para garantir a qualidade do ensino e nas metodologias para monitorizar/melhorar essa qualidade, incluindo a forma como as instituições monitorizam e avaliam a qualidade dos seus programas de ensino e da investigação.

A avaliação é efetuada 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 relatório de autoavaliação e visita a instituição para confirmar as informações do relatório e proceder à sua discussão com representantes da instituição.

Antes do termo da visita, a Comissão reúne para discutir as conclusões sobre os resultados da avaliação e organizar os itens a integrar no relatório de avaliação externa a ser apresentado oralmente. Esta apresentação é da responsabilidade do(a) Presidente da CAE e deve limitar-se a discutir os resultados da sua análise em termos de aspetos positivos, deficiências, propostas de melhoria e outros aspetos que sejam relevantes no contexto da avaliação.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do Relatório de Avaliação Externa do ciclo de estudo. 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 ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador [Acreditação e Auditoria / Peritos](#)):

Margarida Telo da Gama  
António Onofre  
Miguel Marques

### 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Do Porto

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

1.2. Unidade orgânica:

Faculdade De Engenharia (UP)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos:

Engenharia Física

1.4. Grau:

Doutor

1.5. Publicação em D.R. do plano de estudos em vigor (n.º e data):

1.5. \_Despacho n. 7830 2017.pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Física, Física Aplicada

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

441

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

440

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

529

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

180

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março, com a redação do Decreto-Lei 63/2016 de 13 de setembro):

3 Anos

1.10. Número máximo de admissões aprovado no último ano letivo:

9

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

<sem resposta>

1.11. Condições específicas de ingresso.

Podem candidatar-se a este ciclo de estudos:

i) os titulares do grau de mestre, diploma de segundo ciclo, ou equivalentes legais, em áreas de Engenharia Física, Engenharia, Física Aplicada ou Física;

ii) os titulares do grau de licenciado, nas áreas de i) ou afins, detentores de um currículo escolar ou

científico especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica;

iii) os detentores de currículo escolar, científico ou profissional, nas áreas de i) ou afins, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica.

#### 1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

##### 1.12.1. Outro:

NA

#### 1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

O ciclo de estudos é ministrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Os estudantes poderão desenvolver a sua tese de doutoramento em Centros de Investigação.

Desde a criação do ciclo de estudos que os estudantes inscritos desenvolveram os seus trabalho de tese nos Centros:

a) LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;

b) Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear;

c) INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial;

d) Laboratório de Sistemas, Instrumentação e Modelação em Ciências e Tecnologias do Ambiente e do Espaço (até 31/12/2014);

e) Centro Multidisciplinar em Astrofísica (desde 01/01/2015).

#### 1.14. Eventuais observações da CAE:

O modelo estabelecido no acordo de coordenação conjunta entre FCUP e FEUP em Novembro de 2017 contribuiu para uma melhoria do funcionamento do

PRODEF refletida no aumento modesto, mas aparentemente sustentado do número de alunos inscritos.

## 2. Corpo docente

### Perguntas 2.1 a 2.5

#### 2.1. Coordenação do ciclo de estudos.

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

Sim

#### 2.2. Cumprimento de requisitos legais.

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

Sim

#### 2.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Sim

#### 2.4. Estabilidade.

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

Sim

#### 2.5. Dinâmica de formação.

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

Sim

## **2.6. Apreciação global do corpo docente**

### 2.6.1. Apreciação global

Corpo docente é qualificado na área do ciclo de estudos das Faculdades (Engenharia e Ciências) envolvidas no programa. Contudo, na esmagadora maioria dos casos, as 5 publicações listadas na ficha de docente não são dos últimos 5 anos. Ou as fichas estão desatualizadas ou a atividade científica atual do corpo docente é muito reduzida.

O número de docentes é adequado ao número máximo de admissões.

A coordenação do ciclo de estudos tem um diretor e 5 membros da Comissão Científica, o que não faz sentido para um total de 9 docentes.

### 2.6.2. Pontos fortes

N/A

### 2.6.3. Recomendações de melhoria

Atualizar as fichas dos docentes.

Simplificação da Comissão Científica.

## **3. Pessoal não-docente**

### **Perguntas 3.1. a 3.3.**

#### 3.1. Competência profissional e técnica.

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

Sim

#### 3.2. Adequação em número.

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

Em parte

#### 3.3. Dinâmica de formação.

O pessoal não-docente frequenta regularmente cursos de formação avançada ou de formação contínua:

Em parte

### **3.4. Apreciação global do pessoal não-docente**

#### 3.4.1. Apreciação global

A informação fornecida é geral e não é especificado o envolvimento direto do pessoal não-docente, em particular nas atividades laboratoriais do ciclo de estudos, incluindo o apoio técnico ao laboratório específico do ciclo de estudos e aos outros laboratórios onde as teses são realizadas.

Embora seja referido que se verifica uma evolução em termos de habilitações do pessoal não docente, não são especificadas informações sobre a frequência em cursos de formação avançada ou de formação contínua.

#### 3.4.2. Pontos fortes

N/A

#### 3.4.3. Recomendações de melhoria

Clarificação e provavelmente reforço do apoio técnico aos laboratórios, sem o qual o trabalho das teses poderá ser comprometido.

Elaboração de uma estratégia para a formação do pessoal não docente.

## 4. Estudantes

### Pergunta 4.1.

4.1. Procura do ciclo de estudos.

Verifica-se uma procura consistente do ciclo de estudos por parte de potenciais estudantes ao longo dos 3 últimos anos:

Sim

### 4.2. Apreciação global do corpo discente

4.2.1. Apreciação global

A procura é consistente mas relativamente baixa, embora consistente com o reduzido número de docentes neste ciclo de estudos.

4.2.2. Pontos fortes

Procura consistente durante os últimos três anos.

4.2.3. Recomendações de melhoria

Reforço das colaborações com outros departamentos da FEUP e consolidação da colaboração com a FCUP.

Continuar a aumentar o número de alunos inscritos no ciclo de estudos que, apesar de ter melhorado, continua abaixo do número crítico necessário para promover as interações entre pares e a dinâmica de uma boa Escola Doutoral.

## 5. Resultados académicos

### Perguntas 5.1. e 5.2.

5.1. Sucesso escolar

O sucesso escolar da população discente é satisfatório e é convenientemente acompanhado:

Sim

5.2. Empregabilidade

Os níveis de empregabilidade dos graduados pelo ciclo de estudos não revelam dificuldades de transição para o mercado de trabalho:

Sim

### 5.3. Apreciação global dos resultados académicos

5.3.1. Apreciação global

Os números são muito baixos para justificar qualquer apreciação.

5.3.2. Pontos fortes

N/A

5.3.3. Recomendações de melhoria

N/A

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

### Perguntas 6.1. a 6.5.

6.1. Centros de Investigação

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os seus docentes em atividades de investigação, seja por si ou através da sua participação ou colaboração, ou dos seus docentes e investigadores, em instituições científicas reconhecidas:

Sim

#### 6.2. Produção científica ou artística

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro ou trabalhos de produção artística, ou publicações resultantes de atividades de investigação orientada ou de desenvolvimento profissional de alto nível, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Em parte

#### 6.3. Outras publicações

Existem outras publicações do corpo docente com relevância para a área do ciclo de estudos, designadamente de natureza pedagógica:

Em parte

#### 6.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico

As atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

#### 6.5. 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

### **6.6. Apreciação global dos resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas**

#### 6.6.1. Apreciação global

Atividade relevante nas áreas do ciclo de estudos mas os (poucos) docentes e alunos estão distribuídos por um número relativamente elevado de Centros de Investigação, o que não facilita a promoção de um espírito de Escola.

É difícil avaliar a produção científica dos docentes devido à não atualização das fichas.

As redes internacionais que cooperam com o INEGI e com o INESC-TEC (European Association of Research and Technology Organizations (EARTO), European Cooperation in Science and Technology-COST) mitigam a ausência de redes próprias entre o PRODEP e outros ciclos de estudo em PT ou na Europa (por exemplo redes ITN).

As colaborações com parceiros empresariais como a European Space Agency, Airbus, Embraer, Vestas, Bosch, Zollern, Simoldes, MIT, parecem ser lideradas por investigadores ou grupos individuais e não têm um carácter institucional, retirando por isso visibilidade ao PRODEP não facilitando o reconhecimento do ciclo de estudos por potenciais alunos e também por instituições.

#### 6.6.2. Pontos fortes

A existência de colaborações com parceiros empresariais como a European Space Agency, Airbus, Embraer, Vestas, Bosch, Zollern, Simoldes, MIT.

#### 6.6.3. Recomendações de melhoria

Estabelecimento de redes de treino nacionais ou internacionais, como as ITN, e parcerias ou

protocolos com empresas no âmbito do ciclo de estudos.

## **7. Nível de internacionalização**

### **Perguntas 7.1. a 7.3.**

7.1. Mobilidade de estudantes e docentes

Existe um nível significativo de mobilidade de estudantes e docentes do ciclo de estudos:

Não

7.2. Estudantes estrangeiros

Existem estudantes estrangeiros matriculados no ciclo de estudos (para além de estudantes em mobilidade):

Não

7.3. Participação em redes internacionais

A instituição participa em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos:

Sim

### **7.4. Apreciação global do nível de internacionalização**

7.4.1. Apreciação global

A internacionalização existe sobretudo ao nível dos docentes que participam em projetos internacionais. A internacionalização do ciclo de estudos é praticamente inexistente.

7.4.2. Pontos fortes

N/A

7.4.3. Recomendações de melhoria

As recomendações são as mesmas do ponto 6 com o foco na internacionalização institucional do ciclo de estudos.

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

### **Perguntas 8.1 a 8.6**

8.1. Sistema interno de garantia da qualidade

Existe um sistema interno de garantia da qualidade, a nível da Instituição ou da Unidade Orgânica, certificado pela A3ES:

Sim (passa diretamente ao campo 8.7)

8.2. Mecanismos de garantia da qualidade

Existem mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos e das atividades desenvolvidas pelos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:

<sem resposta>

8.3. Coordenação e estrutura(s) de apoio

Existem um coordenador e estrutura(s) responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do(s) ciclo(s) de estudos:

<sem resposta>

8.4. 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:

<sem resposta>

8.5. 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:

<sem resposta>

#### 8.6. Outras vias de avaliação

Existiram outras avaliações do ciclo de estudos ou de natureza institucional, nos últimos cinco anos, não conduzidas pela A3ES:

<sem resposta>

##### 8.6.1. Conclusões de outras avaliações (quando aplicável)

<sem resposta>

### **8.7. Apreciação global dos mecanismos de garantia da qualidade**

#### 8.7.1. Apreciação global

A implementação das recomendações feitas na última avaliação relativamente à coordenação conjunta do ciclo de estudos pela FEUP e pela FCUP, parece estar a dar resultados positivos. O número de alunos, contudo, é ainda muito baixo para se perceber a dinâmica desta formação ao nível da IES.

#### 8.7.2. Pontos fortes

Coordenação conjunta da FEUP e da FCUP.

#### 8.7.3. Recomendações de melhoria

Reforço da cooperação com outros departamentos da FEUP.

### **9. Melhoria do ciclo de estudos - Evolução desde a avaliação anterior e ações futuras de melhoria**

#### 9.1. Evolução desde a avaliação anterior

Evolução muito positiva na coordenação conjunta do ciclo de estudos pelas duas Faculdades envolvidas.

#### 9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

As propostas de melhoria são justificadas mas não são revolucionárias.

O PRODEP tem a vantagem de ser lecionado numa Escola de Engenharia e a visibilidade do programa começa pela sua visibilidade nessa Escola.

Na opinião da CAE o sucesso do programa depende em grande parte do seu sucesso e afirmação em primeiro lugar na FEUP, onde este ciclo de estudos compete direta e desfavoravelmente com os ciclos de estudos nas outras áreas da engenharia. O PRODEP tem que alargar a sua base de recrutamento ao nível da FEUP para o que algumas das propostas de melhoria podem contribuir.

### **10. Reestruturação curricular (se aplicável)**

#### 10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

A reestruturação curricular parece adequada. Dado que todas as novas UCs são optativas e tendem a alargar a base de formação dos estudantes

a única crítica que nos ocorre é que o número de opções oferecidas é maior do que o número de alunos recrutados por ano. De facto são oferecidos

3 grupos de opções para 4 alunos recrutados nos últimos anos letivos. Mesmo sendo muitas das UCs partilhadas parece-nos uma oferta curricular demasiado extensa e um esforço por aluno que não é fácil de justificar.

## 11. Observações finais

11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

<sem resposta>

11.2. Observações

A CAE retoma as condições exigidas para acreditação e comenta o grau e os resultados da sua implementação.

1-Apresentação de um modelo de coordenação coerente e eficaz. O ciclo proposto envolve 3 departamentos da FEUP e o departamento de Física da FCUP. O novo programa mantém a coordenação ao nível da Eng Física na FEUP, mas este departamento e os seus docentes não têm o peso científico ou a visibilidade necessária na U. Porto, FEUP, e FCUP, para garantir o funcionamento do ciclo de estudos proposto.

1- A coordenação entre a FEUP e a FCUP parece ter corrido bem mas a afirmação do PRODEP na FEUP ainda tem um caminho a fazer.

2-Demonstração de uma ação coordenada ao nível da U. Porto para utilizar os melhores recursos existentes onde são necessários: os melhores professores de Física devem ensinar Física na FEUP, os melhores docentes da FEUP, devem lecionar onde necessário na FCUP.

2- Houve progressos mas espera-se que a participação de outros departamentos da FEUP seja reforçada, no mínimo como proposto na reestruturação.

3-Demonstração de um esforço para tornar o programa doutoral uma continuação do mestrado integrado em eng física da FCUP.

3- A CAE ficou convencida de que esta medida funcionou e sugere agora um novo desafio: afirmar e reforçar o PRODEP na FEUP.

4-Reforçar a colaboração entre docentes de Física/Eng Física na FEUP e na FCUP. O sucesso desta colaboração depende de existência grupos fortes, com laboratórios de investigação localizados na FEUP.

4- Esta medida está em franco progresso sobretudo ao nível das UCs mas precisa de ser consolidada ao nível da investigação.

Em resumo, todas as medidas foram implementadas com maior ou menor sucesso e a CAE congratula a FEUP e a FCUP por terem seguido este caminho.

11.3. PDF (máx. 100kB)

<sem resposta>

## 12. Conclusões

12.1. Apreciação global do ciclo de estudos

A recomendação de acreditação traduz uma avaliação positiva deste CE de estudos em várias vertentes.

1. Condições físicas de funcionamento

As salas disponíveis para o CE, os espaços de estudo para os estudantes, os laboratórios dos centros de investigação, a Biblioteca, asseguram boas condições físicas de funcionamento na FCUP. As infraestruturas na FEUP foram melhoradas.

## 2. Recursos Humanos

O corpo docente é doutorado, qualificado e suficiente para garantir o funcionamento do CE. Alguns docentes fazem investigação em áreas do doutoramento. A produção científica do corpo docente é muito variada (as fichas provavelmente não foram atualizadas). O corpo docente está maioritariamente integrado em centros de Investigação sujeitos a avaliação da FCT, mas o peso de centros da FEUP é ainda reduzido.

## 3. Qualidade de ensino

A U. Porto dispõe de um sistema de qualidade acreditado pela A3ES. O papel do coordenador do CE é central neste processo e garante a auscultação de docentes e estudantes no processo de melhoria de qualidade. O modelo de coordenação deste ciclo de estudos garante o seu bom funcionamento.

## 4. Resultados

O CE tem atraído poucos estudantes mas os números aumentaram. O número de diplomados nos últimos 3 anos é consistente com o número de estudantes que frequentam o CE.

## 5. Organização Curricular

Os conteúdos das unidades curriculares revelam um ensino atualizado, em geral de nível compatível com terceiro ciclos com padrões internacionais de qualidade e profundidade.

### 12.2. Recomendação final.

Com fundamento na apreciação global do ciclo de estudos, a CAE recomenda:

O ciclo de estudos deve ser acreditado

### 12.3. Período de acreditação condicional (se aplicável):

<sem resposta>

### 12.4. Condições:

<sem resposta>