

# ACEF/1920/0311307 — 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](#)):

José António Covas  
Isabel Mercês Ferreira  
Clemens Holzer  
Jorge Sampaio

### 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 Metalúrgica e de Materiais

1.4. Grau:

Doutor

1.5. Publicação em D.R. do plano de estudos em vigor (nº e data):

1.5.\_Despacho\_4437.2017-1.pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia de Materiais

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

521

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

543

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

<sem resposta>

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):

6 semestres

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

8

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

Não aplicavel

1.11. Condições específicas de ingresso.

Podem candidatar-se ao PDEMM:

a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal;

b) Os titulares de grau de licenciado, detentores de um currículo, escolar ou científico,

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

c) Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica do Ciclo de estudo.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Outro:

Não Aplicável

1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

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

1.14. Eventuais observações da CAE:

Os requisitos específicos de entrada são vagos. Recomenda-se maior especificidade e/ou acrescentar “numa área reconhecida como apropriada pela Comissão Científica do programa” ou um articulado similar.

## 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

A equipa docente do PDEMM é relativamente reduzida em consonância com o número de alunos inscritos. Os docentes têm atividade científica relevante na área, nomeadamente em nanocompósitos de matriz metálica, tecnologia de junção de metais, produção de metais, metalurgia de pós e ligas metálicas. A equipa docente mantém ligação à instituição por um período superior a três anos. Não existem docentes em programas de doutoramento há mais de um ano.

2.6.2. Pontos fortes

O corpo docente é formado por professores de carreira com uma vasta experiência em materiais

metálicos e técnicas metalúrgicas, assegurando uma formação de qualidade nesta área. Existe algum equilíbrio entre docentes com idade média elevada e pessoal mais novo, que pode garantir a prossecução deste conhecimento e também um equilíbrio em termos de género. O corpo docente tem ligação a centros de investigação classificados com excelente pela FCT, podendo garantir o acesso aos equipamentos científicos necessários.

O corpo docente tem também excelente ligação ao tecido empresarial Nacional nesta área de formação (metalurgia e afins), onde grande parte dos estudantes realiza o trabalho experimental da tese. Existe interesse e procura por parte da indústria nesta formação avançada, garantindo a empregabilidade dos formandos.

#### 2.6.3. Recomendações de melhoria

Envolver mais docentes no curso, que possam atrair estudantes nacionais e internacionais e trazer novas colaborações com empresas.

Nos casos de trabalho de tese em contexto industrial, definir em conjunto com as empresas os objetivos e o planeamento da investigação, que devem ser compatíveis com a actividade destas, a fim de minimizar as dificuldades na conclusão atempada das teses.

## 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:

Sim

#### 3.3. Dinâmica de formação.

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

Sim

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

#### 3.4.1. Apreciação global

Parece existir um número razoável de pessoal técnico para apoio às diferentes atividades não letivas, nomeadamente de administração, gestão, secretariado e laboratorial

#### 3.4.2. Pontos fortes

Nada a mencionar

#### 3.4.3. Recomendações de melhoria

Nada a mencionar

## 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**

O ciclo de estudos atrai poucos candidatos, mas existe uma tendência positiva de atratividade, nomeadamente de estudantes internacionais. A maioria dos estudantes tem formação em materiais e metalurgia e estão matriculados em regime de tempo parcial, trabalhando na empresa envolvida nos trabalhos de tese.

### **4.2.2. Pontos fortes**

A maioria dos estudantes realiza a tese de doutoramento em colaboração com empresas, que também financiam as respetivas bolsas. O ciclo de estudos tem boa atratividade para candidatos do Brasil.

### **4.2.3. Recomendações de melhoria**

Reforçar a divulgação do curso, utilizando redes sociais e canais de comunicação adequados, envolvendo estudantes atuais e doutorados, bem como representantes da indústria.

Adotar estratégias de disponibilização de outras fontes de financiamento para estudantes (além de bolsas FCT e financiamento direto de empresas específicas).

Uma vez que a alteração da designação dos 1.º e 2.º ciclos para Engenharia de Materiais pode sugerir aos potenciais candidatos ao ciclo de estudos a impressão de que o currículo em metalurgia e metalomecânica perdeu importância, a divulgação destes cursos deve ser complementada com um esclarecimento sobre a importância desses temas e, desejavelmente, pela expressão de interesse das empresas que pretendam receber estes estudantes, por forma a reforçar a importância e empregabilidade desta formação.

## **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:

Em parte

#### **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**

A taxa de graduações bem-sucedidas é baixa. Isto pode ser parcialmente explicado pelo facto da maioria dos estudantes estarem matriculados em regime de tempo parcial, e de que os projetos que envolvem a indústria frequentemente sofrem atrasos na sua componente experimental. No entanto, esta deve ser uma preocupação substancial da coordenação do ciclo de estudos.

#### **5.3.2. Pontos fortes**

Elevada percentagem de estudantes realizando a sua tese em colaboração com a indústria, proporcionando a aplicação prática dos resultados da investigação.

#### **5.3.3. Recomendações de melhoria**

Aperfeiçoar os mecanismos de acompanhamento do sucesso escolar e do esforço dos estudantes,

tomando as ações necessárias com vista ao aumento da eficácia da formação.

## **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:

Sim

#### 6.3. Outras publicações

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

Sim

#### 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

Os docentes desenvolvem atividade de investigação em centros de investigação classificados com Excelente pela FCT.

A grande maioria dos docentes do ciclo de estudos tem publicações 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

Existem atividades de formação avançada e de prestação de serviços à comunidade com relevância para a área do ciclo de estudos.

Muitas das atividades científicas e tecnológicas estão integradas em projetos nacionais e internacionais

### 6.6.2. Pontos fortes

A colaboração com a indústria nacional é um dos pontos fortes do curso. A atratividade de estudantes estrangeiros resultante de colaborações bilaterais é outro ponto forte deste programa

doutoral.

### 6.6.3. Recomendações de melhoria

A atratividade do curso poderá ser reforçada alargando o espectro de tecnologias e materiais (metálicos e suas ligas bem como não-metálicos) estudados

## 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:

Em parte

#### 7.2. Estudantes estrangeiros

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

Sim

#### 7.3. Participação em redes internacionais

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

Em parte

### 7.4. Apreciação global do nível de internacionalização

#### 7.4.1. Apreciação global

A internacionalização do ciclo de estudos existe sobretudo em termos da participação de estudantes estrangeiros, mas a mobilidade de estudantes depende das possibilidades ou necessidades específicas de cada plano de estudos.

#### 7.4.2. Pontos fortes

O ciclo de estudos tem boa atratividade a candidatos do Brasil

#### 7.4.3. Recomendações de melhoria

Recomenda-se que seja realizado um esforço adicional de modo a atrair estudantes de outras nacionalidades para além da brasileira

## 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:

Sim

#### 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:

Sim

#### 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:

Sim

#### 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:

Sim

#### 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:

Sim

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

NA

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

#### 8.7.1. Apreciação global

Existe um sistema interno de garantia de qualidade para além dos mecanismos de avaliação de docentes e não docentes universitários.

Existe monitorização do sucesso escolar dos estudantes.

São realizados relatórios anuais de auto-avaliação.

#### 8.7.2. Pontos fortes

Nada a assinalar

#### 8.7.3. Recomendações de melhoria

Recomenda-se acompanhar a situação profissional dos doutorados, bem como avaliar a qualidade/eficiência dos projetos de I&D desenvolvidos com as empresas.

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

### 9.1. Evolução desde a avaliação anterior

Na avaliação anterior pela a3es foram definidas duas condições para a acreditação:

a) Implementar o programa proposto incluído na pronúncia de acordo com as recomendações da CAE.

Foi implementado com sucesso

b) Criar e reforçar colaborações nacionais e internacionais, nomeadamente com protocolos de acolhimento e mobilidade de estudantes.

Conseguiu-se uma maior interligação com as atividades científicas dos centros de investigação de que fazem parte os docentes. As colaborações nacionais e internacionais aumentaram

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

As quatro propostas de melhoria (realizar ações de divulgação entre os alunos do ensino secundário e a população em geral, desenvolver contatos com empresas e centros de investigação em busca de financiamento para a aquisição/doação/empréstimo/acesso a equipamentos, procurar alternativas de financiamento, melhorar as ações de divulgação noutros países) são importantes para aumentar a atratividade do ciclo de estudos e a mobilidade dos estudantes.

## 10. Reestruturação curricular (se aplicável)

10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

NA

## 11. Observações finais

11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

NA

11.2. Observações

NA

11.3. PDF (máx. 100kB)

<sem resposta>

## 12. Conclusões

12.1. Apreciação global do ciclo de estudos

O ciclo de estudos em Engenharia Metalúrgica e de Materiais foi originalmente concebido como uma continuação lógica dos cursos de 1.º e 2.º ciclo na mesma área oferecida pela IES. O ciclo de estudos é único a nível nacional, uma vez que se concentra em metalurgia e tecnologia metalúrgica, e a maioria dos candidatos realiza investigação com forte envolvimento industrial. O ciclo de estudos atrai poucos candidatos, mas há uma tendência positiva nesse sentido, incluindo estudantes internacionais. No entanto, a taxa de graduações bem-sucedidas permanece baixa, pois a maioria dos estudantes está matriculada em regime de tempo parcial e os projetos envolvendo a indústria muitas vezes sofrem atrasos na sua componente experimental. Além disso, o número de docentes é baixo, mas reflete a dimensão do corpo docente especializado em metalurgia e tecnologia de metais. Portanto, o ciclo de estudos parece sustentável e é relevante devido ao seu impacto positivo na indústria metalúrgica e metalomecânica.

Para melhorar a atratividade do ciclo de estudos e melhorar a mobilidade dos candidatos, recomenda-se:

- a) Melhorar o website e disponibilizá-lo em inglês;
- b) Divulgar o ciclo de estudos nas redes sociais e canais de comunicação adequados, incluindo também os estudantes atuais, graduados e empregadores;
- c) Aumentar tanto quanto possível o número de docentes envolvidos no curso, não só para trazer mais alunos e projetos para o programa, mas também para alargar o âmbito dos projetos de investigação a outros materiais.
- d) Considerar a adoção de estratégias para disponibilizar outras fontes de financiamento para os estudantes.
- e) Dado que a alteração da designação dos 1.º e 2.º ciclos para Engenharia de Materiais pode dar a impressão de que a atividade em metalurgia e metalomecânica perdeu importância, a divulgação destes cursos deve ser complementada com um esclarecimento sobre a relevância daqueles temas e uma expressão de interesse por parte da indústria.
- f) Manter contacto regular com os alumni do ciclo de estudos e alargar progressivamente a rede de colaborações
- g) Continuar os esforços para aumentar as colaborações internacionais

Quanto à produtividade científica, recomenda-se o foco na publicação em revistas científicas internacionais com revisão pelos pares.

Recomenda-se igualmente que a IES considere o envolvimento dos graduados do ciclo de estudos na

formação de novos doutorandos, como uma mais valia para a disseminação do curso e uma contribuição para a realização atempada dos trabalhos de doutoramento realizados em colaboração com empresas.

No que diz respeito aos requisitos específicos de entrada, incluir os critérios de seleção adotados pela comissão científica do curso.

Por último, recomenda-se que a IES melhore os seus processos de acompanhamento da situação profissional dos doutorados, bem como avalie a qualidade/eficiência dos projetos de I&D desenvolvidos com as empresas.

#### 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:

NA