

ACEF/1920/1100246 — 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](#)):

Paulo Gonçalves
Cecília Ribeiro Calado
José Maria Sabater
Pedro Castro Martins

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Coimbra

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

1.2. Unidade orgânica:

Instituto Superior De Engenharia De Coimbra

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

1.3. Ciclo de estudos:

Instrumentação Biomédica

1.4. Grau:

Mestre

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

1.5._PublicaçãoDiarioRepublica_Outubro2019.pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Electrotécnica

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

52

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

520

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

n/a

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

120

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):

2 anos - 4 semestres

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

20

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

n/a

1.11. Condições específicas de ingresso.

De acordo com o Regulamento do Ciclo de Estudos conducente à obtenção do grau de Mestre pelo IPC, podem candidatar-se os titulares do grau de Licenciado ou equivalente legal de Engenharia Biomédica, Engenharia Electrotécnica, Engenharia Electromecânica, Engenharia Física, Física e

outras licenciaturas afins às áreas; titulares de um grau académico superior estrangeiro, ou equivalente legal, conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha, nas áreas acima mencionadas, os titulares de um grau académico superior, nacional ou estrangeiro, que seja reconhecido pelo Conselho Técnico-Científico (CTC), como satisfazendo os objectivos do grau de Licenciado nas áreas acima mencionadas, e os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido, pelo CTC, como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Outro:

n/a

1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

1.14. Eventuais observações da CAE:

<sem resposta>

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

O currículo do coordenador do ciclo de estudos e da equipa de coordenação do ciclo de estudos são adequados.

Deve ser realizado um maior esforço para aumentar as tarefas de investigação entre os professores. O IPC deve ter um grande enfoque no reconhecimento da investigação.

Na atualização enviada pelo IPC do relatório de auto-avaliação, a CAE nota que vários docentes com trabalhos na área da engenharia biomédica deixaram de estar afectos ao Curso, não sendo claro se a situação será temporária. Este facto, que não potencia o desenvolvimento do Curso, poderá ser alvo

de correção no futuro.

A estabilidade do corpo docente é muito adequada.

O número de docentes especializados na área científica fundamental do ciclo de estudo, satisfaz os requisitos legais. No entanto, é muito importante, que o corpo docente especializado na área mais específica de engenharia biomédica, aumente.

Os docentes, da área da engenharia biomédica, apresentam uma reduzida produtividade científica, em especial quanto à publicação de artigos em revistas científicas de elevado impacto, com revisão científica pelos pares.

2.6.2. Pontos fortes

Elevada estabilidade do corpo docente.

Docentes integrados (16 em 27) em Centros de Investigação reconhecidos pela FCT, 6 dos quais com a classificação de Excelente e 3 com a classificação de Muito Bom.

2.6.3. Recomendações de melhoria

Considerar uma estratégia para aumentar a produção científica de qualidade do corpo docente, em geral, e em especial na área da biomédica, por exemplo:

- a) criar mecanismos de reconhecimento de produtividade científica;
- b) otimizar a distribuição de serviço docente, pela redução do número de UCs por docente;
- c) reduzir as tarefas burocráticas que estão associadas a docentes.
- d) Promover o incremento da participação do corpo docente em projetos na área da biomédica.

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:

Em parte

3.4. Apreciação global do pessoal não-docente

3.4.1. Apreciação global

O corpo não docente afeto ao DEE e o DFM tem 7 elementos (5 e 2, respectivamente), a tempo inteiro, para tarefas correntes e apoio a atividades laboratoriais. O DEE considera estes números adequados. Os técnicos de laboratório têm uma licenciatura, que é adequada.

O IPC não especifica medidas conducentes à formação do pessoal não-docente.

3.4.2. Pontos fortes

Há 2 técnicos superiores com um grau superior em engenharia alocados ao ciclo de estudos.

3.4.3. Recomendações de melhoria

Aumentar a qualificação do pessoal administrativo.

Criar condições para que o corpo não docente se envolva regularmente em formação avançada ou contínua para melhorar as suas qualificações.

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:

Em parte

4.2. Apreciação global do corpo discente

4.2.1. Apreciação global

O número de estudantes inscritos tem vindo a diminuir (26-25-15) de 2019 a 2021, o que é preocupante.

A procura do ciclo de estudos é também preocupante, facto que é revelado pelo número inscritos no 1ºano/1ªvez, que consta do relatório de auto-avaliação e posterior atualização (13-7-6-7-6). Estes números têm vindo a estabilizar num número baixo.

85% dos alunos do ciclo de estudos têm formação na LEBB do ISEC.

A taxa de abandono de 7% é baixa, o que é adequado.

4.2.2. Pontos fortes

Good relation between genders.

4.2.3. Recomendações de melhoria

Avaliar novas formas de atrair mais alunos para o mestrado, por exemplo, envolvendo empregadores e ex-alunos na promoção do ciclo de estudos. Importante também é atrair estudantes de fora do ISEC.

Incrementar a participação dos alunos de mestrado em centros de investigação.

O mestrado não engloba muitas áreas da engenharia biomédica, focando-se numa das áreas, que é a instrumentação biomédica. O IPC deverá refletir sobre esta situação, i.e, a oferta de um mestrado de banda estreita relativamente às áreas oferecidas na licenciatura em engenharia biomédica do IPC.

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 eficiência formativa é baixa, pois ao longo dos anos tem-se vindo a acentuar o decréscimo do número de graduados em N anos, relativamente ao total de graduados.

O sucesso escolar nas diversas áreas científicas é adequado.

Os números oficiais de empregabilidade são excelentes.

5.3.2. Pontos fortes

O sucesso do estágio permite excelentes números de emprego nas áreas biomédicas, conforme verificado durante a visita da CAE.

5.3.3. Recomendações de melhoria

Melhorar a eficiência formativa, i.e, procurar que o número de graduados em N anos se aproxime do número total de graduados. Uma maior eficiência na UC de estágio/projecto poderá garantir que uma maior percentagem de alunos termine o ciclo de estudos em 2 anos.

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:

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:

Em parte

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

6.6.1. Apreciação global

A produção científica do pessoal docente, em jornais de elevado impacto, deve ser incentivada. Muitos docentes têm menos de 5 publicações nos últimos 5 anos, e menos se considerarmos as publicações no campo das ciências biomédicas.

Dos 26 docentes, 16 integram Centros de Investigação reconhecidos pela FCT, 6 dos quais com a classificação de Excelente e 3 com a classificação de Muito Bom, para além da participação no Instituto de Investigação Aplicada e unidades de investigação do IPC.

Os docentes colaboram/coordenam diversos projetos de investigação, na sua grande maioria exclusivamente nacionais. São explicitados de forma clara, as exceções: dois projetos Erasmus+.

6.6.2. Pontos fortes

Nada a comentar

6.6.3. Recomendações de melhoria

Aumentar o número de publicações do pessoal docente com baixo número de artigos.

Incentivar o pessoal docente a aumentar a produção científica, especialmente na área da biomédica.

Aumentar a investigação e o envolvimento do pessoal docente em projectos na área da biomédica.

Envolver mais estudantes de mestrado em projetos de investigação na área da biomédica.

Promover a participação do pessoal docente em projectos internacionais.

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):

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

Há um número interessante de professores em mobilidade, tanto "incoming" como "outgoing".

Verificou-se uma mobilidade reduzida de estudantes, especialmente 'outgoing'.

O número de estudantes internacionais no ciclo de estudos é zero.

Desde o processo de avaliação anterior, apenas uma nova parcerias foi estabelecida:

- no âmbito da rede Erasmus: Erasmus+ KA107 Mobilidade de Crédito Internacional ENTEP - Rede Europeia sobre Políticas de Formação de Professores.

7.4.2. Pontos fortes

O número de docentes 'incoming'

7.4.3. Recomendações de melhoria

Promover uma maior internacionalização do ciclo de estudos, especialmente para alunos 'outgoing'.

Promover a participação em projetos internacionais relacionados com o 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

O sistema de garantia de qualidade interno existe e é certificado pela A3ES, desde 23-11-2021.

O sistema de garantia de qualidade, conforme apresentado no relatório de auto-avaliação, promove a correta execução dos processos de avaliação interna do ciclo de estudos, dos docentes e dos funcionários não docentes. Durante a visita, foi reportado o seu correto funcionamento e adequa-se às necessidades do ciclo de estudos.

8.7.2. Pontos fortes

A certificação recente pela A3ES do sistema de qualidade do IPC.

8.7.3. Recomendações de melhoria

Realizar esforços para a acreditação do Curso junto das Ordens Profissionais.

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

9.1. Evolução desde a avaliação anterior

A estrutura curricular foi alterada, refletindo a proposta de reestruturação curricular solicitada e aprovada na avaliação anterior da A3ES, através do Processo PERA/1718/1100246. O seu registo junto da DGES foi efectuado.

Foi realizado um esforço na aquisição de equipamento de laboratório. A CAE salienta a criação do espaço laboratorial: Laboratório FIKALAB ISEC, em parceria com a Critical Software.

É notado o incremento de duas parcerias na área do ciclo de estudos. No entanto, o aumento deste número deverá ser estratégico para o IPC, especialmente as parcerias internacionais.

O sistema integrado de gestão da qualidade do IPC foi acreditado pela A3ES.

A CAE salienta pela positiva o elevado número de estágios.

9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

As propostas de melhoria relativamente aos equipamentos laboratoriais e rede telemática, são adequadas e validadas pela CAE.

Relativamente à proposta sobre a aquisição de licenças de software atualizadas, nomeadamente do MatLab, a CAE verificou durante a visita que já foi concretizada pelo menos para este SW.

A CAE concorda e valida a importante proposta de criação de um gabinete que promova e agilize o estabelecimento de parcerias e protocolos com instituições públicas e privadas cujo ramo de atividade seja afim ao ciclo de estudos.

A CAE concorda e valida a medida relacionada com a divulgação do ciclo de estudos. Dada a prioridade dada pelo IPC, verificou-se durante a visita que os esforços dão deram o resultado esperado, pelo que esta medida deve ser implementada de forma a ser possível obter os resultados esperados.

A CAE salienta que durante a visita, as entidades empregadoras sugeriram dotar os alunos com conhecimentos nas áreas de gestão e certificação de equipamentos médicos.

10. Reestruturação curricular (se aplicável)

10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular
<sem resposta>

11. Observações finais

11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

<sem resposta>

11.2. Observações

<sem resposta>

11.3. PDF (máx. 100kB)

<sem resposta>

12. Conclusões

12.1. Apreciação global do ciclo de estudos

O mestrado em instrumentação biomédica tem uma boa qualidade, mas alguns aspectos chave têm de continuar a ser supervisionados, conforme o descrito nas diversas secções que constituem o presente relatório da CAE.

O mestrado tem um problema já diagnosticado anteriormente e que continua nesta avaliação, que é a procura pelos estudantes nacionais e internacionais. O IPC deve procurar melhorar este aspecto fundamental do ciclo de estudos. A CAE não encontrou no relatório medidas eficazes, embora algumas medidas fossem discutidas durante a visita, para aumentar a procura pelo mestrado, tanto por estudantes dentro e fora do universo IPC.

É um facto que o mestrado em instrumentação médica, não engloba muitas áreas da engenharia biomédica, focando-se numa das áreas, que é a instrumentação biomédica. O IPC deverá refletir sobre esta situação, i.e, a oferta de um mestrado de banda estreita relativamente às áreas oferecidas na licenciatura em engenharia biomédica do IPC.

Dada a natureza do mestrado, a CAE salienta ser importante a sugestão das entidades empregadoras, que é a de dotar os alunos com conhecimentos nas áreas de gestão e certificação de equipamentos médicos.

Nesta fase o mestrado, não acompanhou a reestruturação proposta na licenciatura. Foi reconhecido,

durante a visita, que uma reestruturação no mestrado poderia ser necessária para evitar duplicação de conteúdos em algumas UCs. A CAE sugere, a curto prazo, uma reflexão do IPC sobre este assunto.

Foi reconhecido pela CAE como bastante positivo o número de estágios em empresas na área da biomédica, o que tem potenciado a empregabilidade dos estudantes do ciclo de estudos. Bastante positivo são os seminários regulares de empresas da área para os estudantes do ISEC.

O corpo docente do ciclo de estudos é estável. O coordenador do curso e a equipe de coordenação são adequados.

O número de docentes especializados na área científica fundamental do ciclo de estudo, satisfaz os requisitos legais. No entanto, é muito importante, que o corpo docente especializado na área mais específica de engenharia biomédica, aumente.

Os docentes, da área da engenharia biomédica, apresentam uma reduzida produtividade científica, em especial quanto à publicação de artigos em revistas científicas de elevado impacto, com revisão científica pelos pares.

O sistema interno de garantia de qualidade existe e é certificado pela A3ES. Este fato é bastante adequado, e foi relatado durante a visita da CAE.

A escola tem atualizado os equipamentos do laboratório. A compra de licenças do software MatLab foi destacada durante a visita do CAE.

Os alunos estão satisfeitos com a formação recebida e com o ambiente geral no ISEC.

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>