

# **NCE/17/00041 — Relatório preliminar da CAE - Novo ciclo de estudos**

## **Caracterização do pedido**

### **Perguntas A.1 a A.10**

A.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Aveiro

A.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior:

A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, Instituto, etc.):

Universidade De Aveiro

A.3. Designação do ciclo de estudos:

Estatística Médica

A.4. Grau:

Mestre

A.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Matemática

A.6.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

462

A.6.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

720

A.6.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

4 semestres, 2 anos

A.9. Número de máximo de admissões:

30

A.10. Condições específicas de ingresso:

Titulares de: 1.º ciclo ou licenciatura pré-bolonha em das Ciências da Saúde e da Vida, Matemática, Estatística ou área afim

## **Relatório da CAE - Novo Ciclo de Estudos**

### **1. Instrução do pedido**

1.1.1. 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

1.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Foram anexados os pareceres favoráveis do Conselho Científico e do Conselho Pedagógico, tendo sido aprovado, por unanimidade, a criação do ciclo de estudos e o respetivo plano de estudos.

1.2.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos:

Foi indicado e tem o perfil adequado

1.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

A docente responsável pela coordenação do ciclo de estudos é professora auxiliar em exclusividade no departamento de Matemática. Embora tenha um doutoramento em Engenharia Electrotécnica, atualmente a sua vertente de docência e investigação associa as áreas de Estatística e Medicina. Com efeito, dá aulas de Bioestatística e afins em programas de Mestrado e Doutoramento das áreas de Ciências Médicas e tem trabalhos científicos na análise estatística do ADN. Como membro do IBIMED, menciona como interesses de investigação Probabilidade e Estatística, Bioestatística, Estatística Genómica; Bioinformática e Sistemas Biológicos. Tem consequentemente o perfil indicado para coordenar o mestrado proposto.

1.3.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional

Existe e cumpre os requisitos legais

1.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Foi anexada cópia do Diário da República nº 60 de 24 de Março de 2017, onde figura o regulamento nº 141/2017 referente à alteração ao regulamento de creditação de formações e de reconhecimento de experiência profissional da Universidade de Aveiro.

## **2. Condições específicas de ingresso, estrutura curricular e plano de estudos.**

2.1.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

2.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

As condições de ingresso indicadas, titular de 1.º ciclo ou licenciatura pré-bolonha em Ciências da Saúde e da Vida, Matemática, Estatística ou área afim, são adequadas, embora os candidatos de áreas que não sejam de Matemática ou Estatística tenham de ser escolhidos criteriosamente, dado que o plano de estudos é exigente na área de Matemática.

2.2.1. Designação

É adequada

2.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinaladas.

A designação Estatística Médica é adequada considerando o âmbito do curso apresentado e a formação que se propõe dar aos alunos em Estatística especificamente dirigida para as Ciências Biomédicas.

2.3.1. Estrutura Curricular e Plano de Estudos:

Existem, são adequados e cumprem os requisitos legais

2.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

A estrutura curricular está de acordo com os requisitos legais gerais e específicos para as áreas do ciclo de estudos. Noventa dos 108 créditos em disciplinas obrigatórias necessárias para obtenção do grau estão alocados à área de Matemática (área principal do ciclo de estudos) e 18 à área das Ciências Biomédicas (área secundária), havendo maior liberdade na distribuição dos 12 créditos opcionais.

## **3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição e unidades curriculares**

### **3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos**

3.1.1. Foram formulados objetivos gerais para o ciclo de estudos:

Sim

3.1.2. Foram definidos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

Sim

3.1.3. O ciclo de estudos está inserido na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição:

Sim

3.1.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3.:

Os objetivos gerais e de aprendizagem encontram-se claramente descritos nos pontos 3.1.1, 3.1.2 e nas observações inseridas no ponto A16 sobre a necessidade de formação de profissionais de Estatística capazes de desenvolver trabalho de qualidade no planeamento e análise de dados da área da saúde.

A formação dada por este ciclo de estudos é bastante especializada mas faz parte dos objetivos da UA na medida em que permite "criar conhecimento e expandir o acesso ao saber em benefício das pessoas e da sociedade".

3.1.5. Pontos Fortes:

Tal como é referido nas conclusões, esta proposta formativa corresponde claramente a uma efetiva cooperação entre o departamento de Matemática (grupo de Probabilidades e Estatística) e o Departamento de Ciências Médicas da Universidade de Aveiro, apresentando condições ideais para uma efetiva transdisciplinaridade na formação em Estatística Médica.

3.1.6. Pontos fracos:

NA

## **3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição**

3.2.1. A Instituição definiu um projeto educativo, científico e cultural próprio:

Sim

3.2.2. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Sim

3.2.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.2.1 e 3.2.2.: O projeto educativo científico e cultural da instituição encontra-se definido, dentro do âmbito da adequação do ciclo de estudos a esse projeto, nos pontos 3.2.1 e 3.2.2. no documento da apresentação do pedido, sendo clara a demonstração da adequação do ciclo de estudos aos objetivos do projeto educativo da UA.

3.2.4. Pontos Fortes:

A proposta vai ao encontro do requisito do projeto educativo da instituição ao criar um ciclo de estudos que "integra o desafio societal da saúde na sua agenda de formação e investigação".

3.2.5. Pontos fracos:

NA

## **3.3. Da organização do ciclo de estudos**

3.3.1. Os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

3.3.2. As metodologias de ensino (avaliação incluída) de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

3.3.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.: No ponto 3.3 estão discriminadas todas as unidades curriculares, com os conteúdos programáticos e

objetivos de aprendizagem estruturados de um modo coerente. Há um bom equilíbrio entre as disciplinas oferecidas da área da Estatística e da área das Ciências Biomédicas. Em particular, são muito interessantes os programas e objetivos de algumas disciplinas, tal como Seminário de Estatística Médica, Fundamentos de Biomedicina, Complementos de Estatística Médica, entre outros.

Descortina-se contudo algum divórcio entre os programas de algumas disciplinas da área de Estatística e os objetivos do ciclo de estudos dirigidos especificamente a formar profissionais que saibam aplicar os conceitos aprendidos à área específica da Medicina. Com efeito, em algumas disciplinas, não só na descrição dos conteúdos programáticos como na bibliografia apresentada, a vertente da aplicação à Medicina está completamente ausente.

#### 3.3.4. Pontos Fortes:

O carácter inovador, a nível nacional, do ciclo de estudos proposto.

#### 3.3.5. Pontos fracos:

Em algumas disciplinas da área de Estatística, não só na descrição dos conteúdos programáticos como na bibliografia apresentada, a vertente da aplicação à Medicina está completamente ausente. Verifica-se também que a Análise de Sobrevivência, tema tão importante em Estatística Médica, tem apenas uma menção muito reduzida numa disciplina de Complementos de Estatística Médica.

## 4. Recursos docentes

4.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais (corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado na(s) área(s) fundamental(ais)):

Sim

4.2. A maioria dos docentes tem ligação estável à Instituição por um período superior a três anos. A Instituição mostra uma boa dinâmica de formação do seu pessoal docente:

Sim

4.3. Existe um procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente, de forma a garantir a necessária competência científica e pedagógica e a sua atualização:

Sim

4.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada em 4.1., 4.2. e 4.3.: Dos 18 docentes que integram o corpo docente do ciclo de estudos, apenas 5 não estão a 100% na Instituição. Todos os docentes estão na Instituição há mais de 3 anos e são doutorados, sendo especializados numa das áreas fundamentais do ciclo de estudos.

O procedimento de avaliação dos docentes encontra-se descrito no ponto 4.3 do documento de apresentação do pedido, sendo que o mesmo se encontra publicado em Diário da República a 16 de agosto de 2011 - Regulamento n.º 489/2011.

#### 4.5. Pontos fortes:

Corpo docente activo na investigação e com formação diversificada.

#### 4.6. Pontos fracos:

O corpo docente, não obstante competente, especializado e ativo na investigação, é maioritariamente constituído por Professores Auxiliares. Apenas dois são Professores Associados, um da área da Matemática e o outro da área da Bioquímica.

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. O ciclo de estudos dispõe de outros recursos humanos indispensáveis ao seu bom funcionamento:

Sim

5.2. O ciclo de estudos dispõe das instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas

de computadores, etc.) necessárias ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.3. O ciclo de estudos dispõe dos equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 5.1, 5.2 e 5.3.: O ciclo de estudos tem o apoio técnico e administrativo do pessoal não docente (técnicos superiores e administrativos) de ambos os departamentos envolvidos. Os dois departamentos estão bem equipados com salas de aula, laboratórios, equipamentos informáticos e salas de estudo que se encontram à disposição do ciclo de estudos. Para além das bibliotecas próprias dos departamentos, os estudantes têm acesso à Biblioteca da UA.

5.5. Pontos fortes:

Campus Universitário com excelentes condições.

5.6. Pontos fracos:

NA

## **6. Atividades de formação e investigação**

6.1. Existe(m) centro(s) de investigação, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica, reconhecido(s) e com boa avaliação, na área predominante do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Existem publicações científicas do pessoal docente afeto ao ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

Sim

6.3. Existem atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos e integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

6.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 6.1, 6.2 e 6.3.: Os docentes da área da Matemática (8) encontram-se integrados no CIDMA (classificação FCT de Muito Bom) e os docentes da área das Ciências Biomédicas (8) encontram-se integrados no IBIMED (classificação FCT de Excelente). Apenas dois docentes, um da área de Matemática e outro da área das Ciências Biomédicas, não informam, na sua ficha individual, se se encontram integrados em algum centro de investigação.

São referidos no ponto 6.3 vários projetos em que os docentes do ciclo de estudos estiveram envolvidos. Investigadores do iBiMED participaram em vários EU FP7.

A lista apresentada com as publicações mais relevantes do corpo docente afeto ao ciclo de estudos evidencia a existência de um elevado número de publicações recentes em revistas internacionais. Todos os docentes apresentaram um conjunto de cinco publicações, sendo que a larga maioria das publicações são do período 2015 a 2017, o que demonstra a existência de um corpo docente extremamente ativo na investigação.

6.5. Pontos fortes:

Excelente nível de investigação da maioria do corpo docente afeto ao ciclo de estudos.

6.6. Pontos fracos:

NA

## **7. Atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de**

## **serviços à comunidade e formação avançada**

7.1. A oferta destas atividades corresponde às necessidades do mercado e à missão e objetivos da Instituição:

Sim

7.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada em 7.1.:

Tal como é referido no relatório, "A UA dispõe de várias unidades de interface com as empresas e a sociedade civil em geral. Destacam-se, a unidade de transferência de tecnologia, UATEC, e o Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, que promove a integração profissional dos diplomados e desenvolve programas de ensino em contexto empresarial."

7.3. Pontos fortes:

NA

7.4. Pontos fracos:

NA

## **8. Enquadramento na rede do ensino superior público**

8.1. Os estudos apresentados (com base em dados do Ministério que tutela o emprego) mostram previsível empregabilidade dos formados por este ciclo de estudos:

Em parte

8.2. Os dados de acesso (DGES) mostram o potencial do ciclo de estudos para atrair estudantes:

Sim

8.3. O novo ciclo de estudos será oferecido em colaboração com outras Instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Não

8.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 8.1, 8.2 e 8.3.: Estatísticas apresentadas no documento de apresentação do pedido sugerem que seja elevado o número de estudantes que procurarão este ciclo de estudos. Contudo, não são apresentados dados que mostrem que seja previsível a empregabilidade dos formados por este ciclo de estudos. Há simplesmente a seguinte afirmação no ponto 8.2 "Por outro lado existe a necessidade de qualificação de profissionais nesta área". Esta afirmação afigura-se válida e poderia ter sido reforçada com dados reais.

Na região de Lisboa, apenas um segundo ciclo oferecido pela Universidade Nova apresenta características semelhantes a este.

8.5. Pontos fortes:

O caráter inovador do ciclo de estudos a nível nacional e a necessidade de uma formação deste tipo ser oferecida na região Norte.

8.6. Pontos fracos:

Não exprimir, com base em dados reais, a necessidade de formação de profissionais com as competências que o ciclo de estudos oferece.

## **9. Fundamentação do número total de créditos ECTS do novo ciclo de estudos**

9.1. A atribuição do número total de unidades de crédito e a duração do ciclo de estudos estão justificadas de forma convincente:

Sim

9.2. Existe uma metodologia para o cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Sim

9.3. Existe evidência de que a determinação das unidades de crédito foi feita após consulta aos docentes:

Sim

9.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3.: A atribuição do número de créditos e a metodologia para o seu cálculo seguem as recomendações da Universidade de Aveiro a este respeito, as quais estão devidamente fundamentadas.

A atribuição de créditos ECTS foi decidida pela UA após um estudo sobre a perceção que os docentes tinham do esforço total dos alunos para cada disciplina. Atualmente, com a introdução do Sistema de Garantia da Qualidade, em que os alunos e docentes se podem manifestar sobre esta questão, a adequabilidade da atribuição dos ECTS tem sido regularmente avaliada.

9.5. Pontos fortes:

NA

9.6. Pontos fracos:

NA

## **10. Comparação com ciclos de estudos de Instituições de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior**

10.1. O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Sim

10.2. O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos às de outros ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Sim

10.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.: É apresentada uma extensa lista de cursos de Mestrado em Estatística Médica com objetivos, características e duração semelhantes ao ciclo de estudos proposto. Esta oferta pedagógica é muito popular no Reino Unido, pois é aí reconhecida a grande necessidade de formação de Estatísticos com a capacidade de usar métodos científicos para desenhar, analisar e interpretar estudos na área da saúde.

10.4. Pontos fortes:

NA

10.5. Pontos fracos:

NA

## **11. Estágios e períodos de formação em serviço**

11.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço:

Sim

11.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço:

Sim

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

Sim

11.4. 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. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.: É indicado um elevado número de instituições, desde centros de investigação a centros clínicos e hospitais, com as quais foram elaborados protocolos de cooperação com o objetivo de enquadrar alunos da UA em atividades de formação dentro dessas instituições.

Nos protocolos de cooperação estão incluídas cláusulas impondo obrigações, tanto à UA como à Instituição em causa, de acompanhamento adequado da formação e avaliação dos estudantes. Os protocolos estabelecidos são com a UA mas, regra geral, impõem a necessidade de elaboração de acordos específicos por ambas as partes, para cada estudante que realize a atividade escolar. Nesses acordos específicos serão então indicados os orientadores da Instituição cooperante e da UA. Sendo assim, não pode haver de antemão a indicação de orientadores cooperantes, pelo que se assinala em 11.4 a opção de não aplicável.

11.6. Pontos fortes:

O elevado número e variedade de Instituições cooperantes onde os estudantes poderão realizar atividades de formação e estágios.

11.7. Pontos fracos:

NA

## 12. Conclusões

12.1. Recomendação final:

O ciclo de estudos deve ser acreditado

12.2. Período de acreditação condicional, em anos (se aplicável):

<sem resposta>

12.3. Condições (se aplicável):

<sem resposta>

12.4. Fundamentação da recomendação:

No Reino Unido e outros países do Espaço Europeu, já há muito que foi reconhecida a necessidade de formar Estatísticos que possam dar apoio a profissionais de Saúde no desenho, análise e interpretação de dados, em benefício da melhoria dos cuidados de saúde. Esta necessidade é cada vez mais premente dada a enorme capacidade atual de armazenamento de dados que devem ser aproveitados para estudos conducentes a uma melhoria dos sistemas de saúde. Esta é uma formação que deve ser oferecida a um nível de segundo ciclo, quando os estudantes já apresentam maturidade suficiente para melhor assimilar e trabalhar conceitos inerentes às duas áreas científicas. Em Portugal existem alguns segundos ciclos na área de Lisboa dedicados à formação de Estatísticos com capacidade para dar apoio a profissionais de saúde, embora apenas um desses ciclos de estudo (aprovado no ano 2016) seja específico dessa área e seja oferecido em colaboração com departamentos da área da Matemática/Estatística e da Saúde.

Este ciclo de estudos surge num momento oportuno na Universidade de Aveiro dado que não existe esta alternativa nas universidades do centro e norte do País. Esta proposta formativa tem ainda a qualidade de surgir no contexto de uma efetiva cooperação entre o departamento de Matemática (grupo de Probabilidades e Estatística) e o Departamento de Ciências Médicas da Universidade de Aveiro.

As unidades curriculares estão bem organizadas, harmonizadas e atualizadas no seu conteúdo. Para além disso há um número elevado de Instituições ligadas à área da Saúde com as quais a UA estabeleceu protocolos de cooperação, prevendo-se pois que não haja dificuldade na colocação dos estudantes em estágios, que permitam efetivamente complementar a sua formação no cumprimento adequado dos objetivos do ciclo de estudos.

Dos 18 docentes do ciclo de estudos, todos são doutorados, estando a larga maioria com dedicação a 100% e com uma ligação à instituição há mais de três anos. A maioria dos docentes da área da Matemática encontra-se associada ao CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações, e os da área das Ciências da Saúde ao iBiMED- Institute for Biomedicine. A lista de publicações mais relevantes do corpo docente evidencia a existência de publicações recentes em revistas internacionais.