

PERA/2122/1500179 — Relatório preliminar da CAE

Composição 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 Miguel Urbano

Antónia Turkman

-

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Aveiro

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

1.2. Unidade orgânica:

Universidade De Aveiro

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

1.3. Ciclo de estudos:

Matemática e Aplicações

1.4. Grau:

Mestre

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

1.5. 1328913294.pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Matemática

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

461

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

<sem resposta>

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

<sem resposta>

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):

4 semestres

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

25

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

Conforme se poderá constatar, não só a procura deste mestrado tem tendência crescente (e.g., 51

candidatos em 2021/2022 para 25 vagas e a admissão de 4 estudantes enquadrados num consórcio europeu ainda no seu primeiro ano de edição; ver também o ponto 8.3.1), como também o número de parceiros empresariais e industriais tem crescido e se solidificado, havendo estagiários todos os anos em algumas empresas. Além disso, estamos a realizar uma proposta de reestruturação que mantém o core das boas práticas anteriores, mas tornará a oferta mais atrativa, moderna, adaptada ao contexto local e às necessidades de aprendizagem mais recentes. Por outro lado, como se pode ver na análise SWOT, existem ainda pontos fracos que temos de continuar a acompanhar de perto. Sendo o valor de admissões um limite máximo, que permite ser diminuído cada ano de forma a garantir uma nota mínima de entrada, consideramos que 30 vagas é o valor mais adequado para os próximos anos.

1.11. Condições específicas de ingresso.

Titulares de: 1º ciclo em Matemática ou área afim; licenciatura pré-bolonha com formação adequada em Matemática.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Outro:

N.A.

1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

Universidade de Aveiro

1.14. Eventuais observações da CAE:

A CAE é favorável à proposta de aumento do número máximo de admissões para 30, dada a justificação apresentada.

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:

Em parte

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

Os dois docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado. São professores associados em tempo integral, ambos doutorados em Matemática pela Universidade de

Aveiro, ativos em investigação e com vasta experiência de docência.

O corpo docente é constituído por 28 docentes, todos doutorados (27 em tempo integral na Instituição), distribuídos pelas seguintes áreas científicas: Matemática/Estatística (17), Informática (2), Matemática e Física (1), Ciências da Engenharia (3), Química (2), Ciências Empresariais/Economia/Gestão (3). Todos os docentes estão ativos em investigação e têm experiência de docência. A maioria (94%) encontra-se há mais de três anos na Instituição.

Na análise SWOT é referido como constrangimento, "a média elevada da carga horária docente no DMAT, limitando a disponibilidade para pertencer a equipas de orientação".

Não há docentes em programas de doutoramento, dado que todos os docentes são doutorados.

Os docentes são avaliados de acordo com o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente da Universidade de Aveiro, publicado em Diário da República (16 de agosto de 2011 - Regulamento n.º 489/2011), com a última alteração em 2020.

2.6.2. Pontos fortes

Corpo docente multidisciplinar, com experiência de docência e ativo em investigação.

2.6.3. Recomendações de melhoria

Repensar a distribuição de serviço docente, de modo a poder reduzir a carga horária dos elementos que estão melhor preparados para integrar equipas de orientação.

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

É apenas referida a existência de três Técnicos Superiores, detentores de um grau de Licenciatura e um Assistente Técnico, com 12º ano e um curso de Especialização Tecnológica.

O pessoal não docente está em regime de tempo integral na Instituição.

Não há informação sobre a frequência de cursos de formação para o pessoal não docente.

3.4.2. Pontos fortes

NA

3.4.3. Recomendações de melhoria

NA

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

Observou-se um aumento bastante significativo do número de estudantes inscritos no ciclo de estudos do ano letivo 2016/2017 para o ano letivo 2017/2018, mantendo um ligeiro crescimento a partir daí. Embora haja uma procura razoável, o número máximo de vagas não tem sido atingido, sendo ainda o número de inscritos pela primeira vez no 1º ano cerca de 50% do número de vagas. No ponto 8.1.2. é apresentada uma justificação para este facto.

O número de estudantes do ramo em Estatística e Otimização é bastante superior ao dos outros dois ramos. Observa-se, tanto para o ramo de Computação e Informática como para o de Matemática, um decréscimo de estudantes desde 2017/2018, sendo esse decréscimo mais preocupante no ramo de Matemática.

A média de entrada dos estudantes é baixa. Contudo, sem um conhecimento dos critérios usados para a classificação, é difícil dizer se isso corresponde a uma fraca qualidade dos estudantes admitidos.

4.2.2. Pontos fortes

Uma boa procura do ciclo de estudos.

A existência de recentes parcerias internacionais, estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos, como um veículo para o aumento de estudantes no ciclo de estudos.

4.2.3. Recomendações de melhoria

Tendo vindo a diminuir a procura do ramo de Matemática, é urgente fazer um estudo aprofundado das razões do pouco interesse manifestado pelos estudantes por esse ramo, possivelmente através de inquéritos aos potenciais estudantes.

Sugere-se que, na divulgação do curso, seja feita uma melhor apresentação das saídas profissionais dos vários ramos e não apenas do curso em si.

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

O número de diplomados é baixo relativamente ao número de inscritos, tendo-se verificado uma diminuição nos últimos anos. Uma das razões apontadas é o facto de vários estudantes terem desistido do estágio devido às dificuldades criadas durante a pandemia.

De acordo com o relatório do curso anexado ao guião de autoavaliação, algumas unidades escolares apresentam um baixo valor na taxa de aprovação em relação aos alunos inscritos.

A informação sobre níveis de empregabilidade é escassa, mas é afirmado que a maioria dos estudantes do ramo de Matemática segue para um terceiro ciclo, sendo os estudantes dos outros ramos absorvidos pelo mercado de trabalho, ficando com frequência a trabalhar nos locais onde fizeram estágio.

5.3.2. Pontos fortes

Uma oferta apreciável de locais de estágio em empresas da região.

A boa prestação dos estudantes no estágio, permitindo ser recrutados nas empresas ou serem admitidos com facilidade no mercado de trabalho.

5.3.3. Recomendações de melhoria

NA

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 do ciclo de estudos estão cientificamente ativos, com experiência de orientação e integrados em unidades de investigação da Universidade de Aveiro, com classificações de Muito Bom (3) a Excelente (1). Os docentes de Matemática estão integrados no CIDMA, classificado com Muito Bom.

Nos últimos cinco anos, o corpo docente apresenta, na sua generalidade, um nível apreciável de publicações científicas com revisão por pares em revistas de qualidade e com relevância para a área do ciclo de estudos. Apenas um pequeno número de docentes não apresenta publicações científicas recentes.

Alguns docentes apresentam trabalhos de índole pedagógica.

No que diz respeito aos docentes da área científica da Matemática, as atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada, são feitas no âmbito do CIDMA. São várias as atividades dessa natureza referidas no guião de autoavaliação. Destacam-se, por exemplo, a prestação de serviços com empresas, a colaboração em estudos com instituições de saúde - resultando em publicações científicas - e ações de formação para professores.

Há ainda vários projetos de investigação financiados em que participam docentes do ciclo de estudo, havendo vários estudantes que realizaram as suas dissertações no âmbito desses projetos. Há ainda a referir a participação em várias redes internacionais.

6.6.2. Pontos fortes

A existência de vários projetos financiados e o envolvimento de estudantes nesses projetos.

6.6.3. Recomendações de melhoria

NA

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:

Sim

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:

Sim

7.4. Apreciação global do nível de internacionalização

7.4.1. Apreciação global

Existe uma percentagem apreciável de estudantes estrangeiros e alguma mobilidade (in e out) de estudantes e docentes. Tem havido um empenho do Departamento de Matemática na participação em programas de mobilidade internacional, nomeadamente o programa ERASMUS.

É referida a adesão em 2020 ao consórcio internacional InterMaths, de que resultou o estabelecimento de um protocolo com a Universidade de L'Aquila e o envio de quatro estudantes para efetuarem o 2º ano no Mestrado em Matemática e Aplicações.

7.4.2. Pontos fortes

O empenho do Departamento de Matemática no estabelecimento de programas de mobilidade.

7.4.3. Recomendações de melhoria

NA

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 Manual de Qualidade da Universidade de Aveiro, datado de 2016 e revisto em 2020, descreve a política institucional para a qualidade da Universidade e o seu Sistema Interno de Garantia da Qualidade. Foi certificado pela A3ES em 2017. Está disponível na página da instituição e acessível a toda a comunidade académica, bem como ao público em geral.

Foi anexado o relatório do curso correspondente ao ano letivo 2020-2021. Neste relatório, após um curto sumário executivo, são apresentados pontos fortes e pontos fracos. Contém ainda os resultados dos inquéritos pedagógicos aos estudantes e dados estatísticos relativos à aprovação nas diferentes disciplinas.

8.7.2. Pontos fortes

NA

8.7.3. Recomendações de melhoria

Seria útil, no final do relatório, a existência de uma reflexão sobre os resultados dos inquéritos e do sucesso escolar.

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

9.1. Evolução desde a avaliação anterior

Desde a avaliação anterior, não se verificou alteração à estrutura curricular mas houve alterações ao plano curricular no que diz respeito à lista de opções para os ramos de “Estatística e Otimização (E e O)” e “Computação e Informática (C e I)”. Foram introduzidas as seguintes opções:

- “Computação em Larga Escala”, “Sistemas de Recomendação” e “Mineração de Dados em Larga Escala”: para os ramos E e O, C e I.

- “Engenharia da Qualidade”, “Apoio à Decisão em Engenharia Industrial”, “Análise e Projeto de Sistemas”, “Engenharia de Processos em Serviços” e “Planeamento e Controlo da Produção”, em substituição de opções que deixaram de serem lecionadas no ramo E e O.

-Foi criada uma unidade curricular em “Técnicas Matemáticas para Big Data” para o ramo E e O.

Foram criadas condições para os docentes poderem ministrar aulas online durante a pandemia. Foi equipada uma sala do DMAT com material apropriado para realização de videoconferências.

No que diz respeito a novas parcerias, houve adesão em 2020 ao consórcio internacional InterMaths,

foram estabelecidos protocolos com a Universidade de Cabo Verde e com a Universidade Agostinho Neto em Angola.

9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

Consideram-se adequadas as propostas de melhoria apresentadas, assim como os seus indicadores de implementação:

- Reformular profundamente a oferta de unidades curriculares no ramo de Matemática, como meio de colmatar a fraca adesão de estudantes a este ramo. Esta ação de melhoria faz parte da proposta de reestruturação apresentada.
- Intensificar a participação do DMAT na mobilidade de estudantes.
- Reativar o espaço de co-working no DMAT para os estudantes de mestrado.
- Criar no DMAT um gabinete de assessoria/consultoria para empresas. Esta ação de melhoria encontra-se em preparação.

10. Reestruturação curricular (se aplicável)

10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

A proposta de reestruturação apresentada tem como objetivo essencial “modernizar, equilibrar e melhorar os percursos existentes”. Outro objetivo é o alinhamento da oferta curricular do mestrado com a oferta curricular da licenciatura e doutoramento em Matemática oferecidos pelo DMAT; é ainda pretendido um alinhamento com as intenções de formação requeridas no protocolo realizado com a Universidade de L'Aquila, Itália.

Não há alterações muito substanciais em relação ao programa curricular anterior. Globalmente as alterações propostas resumem-se a:

- Manter a estrutura curricular com três ramos.
- Alterar o nome do ramo “Computação e Informática” para “Computação”. Implica o aumento de ECTS opcionais em Matemática (de 6 para 12) e a diminuição de ECTS opcionais em Informática (18 para 12), podendo estes ser partilhados entre as áreas de Informática e Engenharia Computacional. A unidade curricular de Seminário de Matemática Aplicada é descontinuada e a Aprendizagem Computacional passa a opcional. São incluídas as unidades curriculares obrigatórias de Fundamentos de Programação Funcional e Teoria da Complexidade.
- Diminuir os ECTS obrigatórios (de 96 para 90) no ramo de Matemática; reforçar a formação na área de Física Matemática; tópicos da formação mais representativos dos grupos de investigação do CIDMA; alteração das designações das 4 unidades curriculares com o nome de “Seminários de...” para designações que representem melhor o teor de formação. Existência de uma disciplina de Seminário no 2º semestre do 1º ano (a ficha da unidade curricular não está disponível no guião, pelo que se pressupõe que substitui a de Seminário em Matemática e Aplicações do 1º semestre do 2º ano).
- O ramo de Estatística e Otimização mantém a mesma estrutura, com 96 ECTS obrigatórios em Matemática, mas deixando cair a obrigatoriedade de créditos opcionais exclusivamente da área da Matemática, havendo uma maior liberdade na escolha de opções (18 ECTS) dentro das várias áreas científicas. As unidades curriculares de Seminário de Matemática Aplicada e Métodos de

Investigação Operacional são substituídas por Séries Temporais e Fundamentos de Otimização.

- Passa a haver duas unidades curriculares obrigatórias comuns aos três ramos em vez de uma: Teoria dos Grafos e Aplicações e Programação Matemática.

- No 2º ano, em todos os ramos, há duas disciplinas opcionais (uma das quais uma opção livre) e a dissertação/projeto/estágio com 48 ECTS.

Estão disponíveis no guião de autoavaliação as fichas curriculares das novas disciplinas (ou com alterações na designação e conteúdos) apresentadas na proposta do novo plano de estudos. Os objetivos, métodos de ensino e aprendizagem e conteúdos programáticos são claros e adequados. As listas de disciplinas de opção para cada ramo foram revistas e reduzidas, são mais dirigidas para a especialidade inerente ao respetivo ramo, com a introdução de um número apreciável de novas unidades curriculares. Esta racionalização e maior coerência na oferta das unidades curriculares opcionais é uma mais valia do novo plano de estudos.

A proposta de reestruturação vem também acompanhada de um incremento bastante significativo do corpo docente, com a inclusão de 17 docentes doutorados a tempo integral (9 da área Matemática/Estatística). Houve um reforço de docentes da área da Física (3) e da Engenharia Eletrotécnica (2).

A CAE considera que a proposta de reestruturação é adequada e, em princípio, vai de encontro aos objetivos de modernização e melhoria dos planos de estudos dos diferentes ramos do ciclo de estudos.

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

Em 2016, a proposta de reformulação deste segundo ciclo de estudos em Matemática e Aplicações foi feita no sentido de captar mais estudantes e de dar uma formação flexível e mais orientada para os requisitos do mercado de trabalho. Com efeito, observou-se um aumento bastante significativo do número de estudantes inscritos no ciclo de estudos do ano letivo 2016/2017 para o ano letivo 2017/2018, mantendo um ligeiro crescimento a partir daí. A oferta apreciável de locais de estágio em empresas da região e a boa prestação dos estudantes nesses estágios têm permitindo o seu recrutamento nessas empresas ou a inserção com alguma facilidade no mercado de trabalho. Embora o número de diplomados, até à data, seja ainda baixo em relação ao número de inscritos, os níveis de empregabilidade são bons. Os graduados do ramo de Matemática seguem, em geral, para doutoramento e os dos outros dois ramos são absorvidos pelo mercado de trabalho.

O Departamento de Matemática tem tido um empenho considerável na participação em programas de mobilidade, nomeadamente programa ERASMUS, e no estabelecimento de parcerias

internacionais, o que se reflete na existência de uma percentagem apreciável de estudantes estrangeiros e alguma mobilidade (in e out) de estudantes e docentes.

Os docentes do ciclo de estudos estão cientificamente ativos, têm experiência de orientação e estão integrados em unidades de investigação da Universidade de Aveiro. Participam em vários projetos financiados, sendo que vários estudantes realizam as suas dissertações no âmbito desses projetos. Na análise SWOT é referido como constrangimento, “a média elevada da carga horária docente no DMAT, limitando a disponibilidade para pertencer a equipas de orientação”. É, pois, necessário repensar a distribuição de serviço de modo a reduzir a carga horária dos docentes que estão melhor preparados para integrar equipas de orientação.

A nova proposta de reestruturação do ciclo de estudos visa essencialmente “modernizar, equilibrar e melhorar os percursos existentes” e o alinhamento da oferta curricular do mestrado com a oferta curricular da licenciatura e doutoramento em Matemática oferecidos pelo DMAT. Assim, o ramo de Computação e Informática é substituído por um ramo de Computação, com o fortalecimento das componentes matemáticas nas áreas da computação. O ramo de Matemática é reforçado com a área da Física-Matemática. O ramo de Estatística e Otimização, sendo o mais procurado, sofre apenas ligeiras alterações. As listas de disciplinas de opção para cada ramo foram revistas e reduzidas, sendo agora mais dirigidas para a especialidade inerente ao respetivo ramo, com a introdução de um número apreciável de novas unidades curriculares. Esta racionalização e maior coerência na oferta das unidades curriculares opcionais é uma clara mais valia do novo plano de estudos.

12.2. Recomendação final.

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

Acreditar

12.3. Período de acreditação condicional (se aplicável):

<sem resposta>

12.4. Condições:

<sem resposta>