

NCE/17/00199 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

Caracterização do pedido

Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Lisboa

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

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

Escola Superior De Tecnologia Da Saúde De Lisboa

A.3. Designação do ciclo de estudos:

Tecnologias de Física Médica

A.4. Grau:

Mestre

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

Ciências e Tecnologias das radiações em Saúde

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):

441

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:

725

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):

2 anos

A.9. Número de máximo de admissões:

40

A.10. Condições específicas de ingresso:

Formação ao nível de licenciatura ou equivalente, nas áreas da Física, Saúde e Engenharias ou afins.

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 facultadas declarações de apoio à criação do curso de mestrado em Física Médica pelos conselhos Científico e Pedagógico da ESTeSL.

1.2.1. Docente(s) responsável(is) 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:

O coordenador de mestrado tem a formação, conhecimentos, aptidões e competências relevantes para o curso de mestrado proposto, quer a nível académico quer profissional.

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:

O documento sobre o regulamento de creditação foi facultado pela ESTeSL, e no nosso entendimento parece cumprir a legislação corrente. Contudo, julgamos que seria talvez esperar encontrar neste documento (ao menos no Preâmbulo) referências ao "Decreto-Lei n.º 74/2006 de 24 de março", e ao "Decreto-Lei n.º 63/2016 de 13 de setembro", o que não se verifica.

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

2.1.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, mas não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais

2.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

"Formação ao nível de licenciatura ou equivalente, nas áreas da Física, Saúde e Engenharias ou afins."

Julgamos que este requisito de ingresso, considerado isoladamente, não está em concordância com o enquadramento legal actual para programas de mestrado (art.17.o, DL 115/2013). Os requisitos deverão também incluir:

" b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.o ciclo de estudos ...;

c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido ...;

d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido ..."

Julgamos também que a proposta não especifica a população-alvo do mestrado com detalhe suficiente. As linhas orientadoras referem que o nível essencial para profissionais de física médica é o nível 6 em física e matemática (ex. formação em física, biofísica e engenharia). Tipicamente um técnico de saúde não tem a formação base suficiente nestas áreas para treino como físico médico.

2.2.1. Designação

É adequada

2.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinaladas.

É referido que o objectivo principal do curso de mestrado é facultar formação em Física Médica pelo que o nome do curso seria adequado. Contudo, tal como referido acima no ponto 2.1.2 a população-alvo do mestrado não parece estar bem definida, pois a formação em Física Médica deverá ser prestada a quem têm formação base sólida em física e matemática e tipicamente os profissionais de saúde, que não das áreas da física e da engenharia, não têm essa formação.

Não obstante, se o mestrado proposto tiver como objectivo facultar formação complementar na área da física médica por exemplo àqueles formados na ESTeSL e com formação técnica em radiologia, radioterapia e medicina nuclear diagnóstica, então seria preferível renomear o curso para evitar confusão das expectativas dos alunos e das formações distintas a facultar às diferentes populações.

2.3.1. Estrutura Curricular e Plano de Estudos:

Existem, mas não são adequados ou não cumprem os requisitos legais

2.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Pese embora do ponto de vista legal a estrutura curricular e o plano de estudos sejam adequados, do

ponto de vista dos objectivos declarados do mestrado, a proposta curricular não é adequada.

A proposta advoga que o objectivo do mestrado é treinar físicos médicos ao nível 7 (mestrado), seguindo as recomendações da European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP). Contudo, quando se analise a literatura e as linhas orientadoras europeias baseadas nessas mesmas recomendações, constata-se que o currículo não cumpre as orientações. Estas, em particular, contemplam as actividades-chave e os Conhecimentos, Aptidões e Competências dos especialistas em Física Médica, que na proposta estão em falta ou deverão ser muito melhor estruturadas, incluindo:

- Gestão de Dispositivos Médicos
- Avaliação de Tecnologia em Saúde
- Envolvimento/Participação Clínica.

Clarificações adicionais da instituição são necessárias.

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 objectivos do mestrado foram declarados bem como os conhecimentos, aptidões e competências a serem adquiridas pelos estudantes.

Julgamos que a proposta se adequa à estratégia e missão da ESTeSL, contudo a população-alvo e formações têm que ser clarificadas.

3.1.5. Pontos Fortes:

No nosso entendimento, a proposta tem o mérito de identificar correctamente a necessidade, quer em Portugal quer no estrangeiro, de formar especialistas em Física Médica.

A possibilidade de facultar essa formação, no contexto de recomendações europeias sobre as melhores práticas, como "Radiation Protection 174 - European Guidelines on Medical Physics Expert. European Commission (2014)", é no nosso julgamento de extrema importância.

3.1.6. Pontos fracos:

A população-alvo e formações têm que ser clarificadas.

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.: Os objectivos de mestrado foram declaradas assim como a forma como a proposta se adequa à estratégia e missão da ESTeSL.

3.2.4. Pontos Fortes:

A ESTeSL como uma das instituições líder em formação de profissionais de saúde em Portugal deverá ter os recursos nucleares e a rede de contactos na prática clínica e indústria para facultar um contexto adequado ao mestrado proposto.

3.2.5. Pontos fracos:

N.A.

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):

Em parte

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):

Em parte

3.3.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.: Como referido na secção 1, ponto 2.3.2, o plano de estudos proposto não está adequado às orientações europeias, ao contrário do que é afirmado, com um conjunto de conhecimentos, aptidões e competências em falta.

Dado o objectivo geral de formar especialistas em Física Médica, algumas considerações adicionais deverão ser feitas. Tipicamente, a população-alvo estudantil não têm uma formação base forte em anatomia e fisiologia, mas sim em matemática, física e engenharia. Por conseguinte, julgamos que a maioria das unidades curriculares opcionais deveriam ser obrigatórias.

Algumas unidades curriculares precisam de informação mais detalhada, em particular sobre avaliação e ainda a actualização da bibliografia.

Também, dada o objectivo de formar profissionais, julgamos que algumas unidades curriculares deveriam ter uma componente mais prática e maior ligação com a prática clínica e com a indústria.

Ver também ponto 2 desta secção.

3.3.4. Pontos Fortes:

N.A.

3.3.5. Pontos fracos:

Ver ponto 3.3.3 acima.

Ainda, não é explicada a escolha das unidades curriculares opcionais, e também a radiologia de intervenção parece não estar contemplada na proposta curricular.

Também julgamos que existe alguma redundância nalguns cursos (ex. "Produção, detecção e dosimetria das radiações", e "Física da Radiações I e II") e que os conteúdos deverão ser explicados com maior detalhes.

Por fim, é referido que o curso proposto é pós-laboral. Contudo, não é facultada qualquer explicação do porquê, nem tão pouco como este aspecto está adequado à população-alvo estudantil.

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)):

Em parte

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:

Em parte

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:

Dada o objectivo profissionalizante deste mestrado, julgamos que o corpo docente deveria ter maior experiência clínica e indústria. Na prática, apenas 2 membros parecem ter uma formação base mais clínica (diagnóstico e terapia com radiações) e indústria (consultoria em segurança e protecção contra a radiação, e radioterapia). Por conseguinte, julgamos ser necessária uma melhor clarificação do número de docentes com doutoramento e especializados nas áreas relevantes para a proposta de mestrado.

Pese embora, os procedimentos para a avaliação dos docentes seja referido no texto, nada é referido sobre a formação dos docentes.

Por fim, julgamos que o corpo docente deveria fazer um esforço para publicar mais e/ou transferir conhecimento para a prática clínica e para a indústria.

4.5. Pontos fortes:

N.A.

4.6. Pontos fracos:

Ver ponto 4.4 acima.

Também, salienta-se que um dos membros do corpo docente tem a formação de licenciado apenas.

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.:

A proposta refere o pessoal não-docente, bem como as infra-estruturas e equipamento que apoiam o mestrado.

O que está em falta, na nossa opinião, é o contacto com/treino em com a prática clínica/indústria. Na proposta actual, apenas no 2º ano, 2º semestre haverá possibilidade de contacto, no contexto da realização de uma dissertação, projeto e estágio.

5.5. Pontos fortes:

A lista de equipamento e dispositivos médicos, e ainda a lista infra-estruturas específicas é especialmente pertinente para a situação actual da empresa.

5.6. Pontos fracos:

ver ponto 5.4

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:

Em parte

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.:
É fornecida a lista de centros de investigação, onde participam como investigadores o corpo docente. 4 dos 6 centros apresentação classificações de muito bom ou acima.

Seria desejável que o corpo docente publicasse mais e /ou traduzisse para a prática clínica e indústria a investigação realizada.

6.5. Pontos fortes:

ver ponto 6.4

6.6. Pontos fracos:

ver ponto 6.4

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:

Em parte

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

Como foi anteriormente referido, há necessidade de especialistas em Física Médica em Portugal e no estrangeiro. Contudo, sentimos que a presente proposta está a falhar a oportunidade de responder a essa necessidade de forma adequada, nomeadamente a adequação às orientações da comissão europeia sobre o assunto. Em particular, o currículo/plano de estudos, o contacto com a prática clínica/indústria e a definição da população-alvo estudantil devem ser melhorados.

7.3. Pontos fortes:

Ver ponto 7.2 acima.

7.4. Pontos fracos:

Ver ponto 7.2 acima.

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:

Em parte

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.:
Tipicamente os graduados dos cursos de física têm taxas elevadas de empregabilidade. Contudo, a maioria destes não trabalha na área da física mas sim em tecnologias de informação e noutras áreas.

A Física Médica é uma disciplina especialmente de contexto hospitalar. Actualmente, os físicos encontram-se sobretudo nos serviços de radioterapia e em empresas de consultoria de protecção radiológica/segurança. Há um potencial enorme para a actuação de físicos médicos noutros serviços hospitalares e noutras funções, contudo será muito provavelmente necessário que haja alterações da legislação em Portugal e maior reconhecimento da profissão. Por conseguinte, neste momento, não é certo que os físicos médicos encontrem facilmente emprego na área em Portugal, mas poderão certamente ter oportunidades noutras áreas.

Parece não existir colaboração com outras instituições académicas a conferir o grau.

8.5. Pontos fortes:

Os graduados em física têm taxas de empregabilidade elevadas e há necessidade de físicos médicos no mercado.

8.6. Pontos fracos:

Os cursos de física têm tradicionalmente sido ensinados apenas em universidades, tanto quanto conhecemos da realidade portuguesa recente. Por conseguinte, há uma elevada incerteza da receptividade dos potenciais candidatos ao curso de Física Médica num contexto de uma instituição de ensino politécnico.

Esta proposta não referencia a existência do curso de mestrado em Física médica na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

[https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2017&pv_curso_id=894&pv_origem=CUR&pv_tipo_cur_sigla=,](https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2017&pv_curso_id=894&pv_origem=CUR&pv_tipo_cur_sigla=)

<http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/fisica-medica-0>

Este facto poderá demonstrar alguma falta de conhecimento das ofertas já no mercado. Nesta sentido, julgamos importante referir o desempenho deste curso existente e de que forma a proposta presente se compara com aquele, abordando o que há de semelhante e de distintivo.

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:

Em parte

9.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3.:
A proposta faculta informação sobre o número de créditos ECTS, a legislação e o racional para o

número de créditos e a duração do curso.

9.5. Pontos fortes:

ver ponto 9.4

9.6. Pontos fracos:

ver ponto 9.4

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:

Em parte

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:

Em parte

10.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.:
Ver por favor a discussão das secções anteriores relativamente à falta de adequação do currículo proposto às orientações da comissão europeia a respeito da formação de especialistas em física médica.

Também como referido previamente a candidatura não faz referência ao curso de física médica da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2017&pv_curso_id=894&pv_origem=CUR&pv_tipo_cur_sigla=

<http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/fisica-medica-0>

que alega ter como modelo as recomendações da European Federation of Organizations for Medical Physics, o que aparentemente contradiz o que é referido no ponto 10.2 da candidatura.

10.4. Pontos fortes:

N.A.

10.5. Pontos fracos:

ver ponto 10.3 acima.

11. Estágios e períodos de formação em serviço

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

Em parte

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

11.5. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.:
É referido na candidatura que o Centro Oncológico Dra. Natália Chaves é parceiro nos estágios de formação. Contudo, o protocolo de colaboração com a ESTeSL não foi disponibilizado para consulta. Julgamos necessário actualizar esta informação.

De igual forma, sugerimos que seria benéfico para a candidatura existir informação mais detalhada sobre os estágios, incluindo se possível os nomes dos orientadores externos.

11.6. Pontos fortes:

Acreditamos que a maior mais-valia da ESTeSL é a sua proximidade à prática clínica, constituindo-se como uma vantagem diferenciadora a outros cursos já existentes ou que poderão vir a surgir no ensino superior português. Neste sentido, na nossa opinião, este facto deveria ser explorado em maior detalhe na proposta.

11.7. Pontos fracos:

ver ponto 11.5 acima.

12. Conclusões

12.1. Recomendação final:

O ciclo de estudos deve ser acreditado condicionalmente

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

<sem resposta>

12.3. Condições (se aplicável):

- Todos os materiais promocionais devem alertar que o curso de mestrado não fornece treino nem acesso à carreira de Especialista em Física Médica
- Os materiais promocionais devem explicar claramente quais os benefícios esperados para os diferentes mercados/estudantes (graduados em engenharia, física ou ciências exactas vs profissionais da área da saúde sem aquela formação) e o que os graduados do mestrado estão habilitados a fazer na área da Física Médica
- O plano de estudos deverão conter diferentes perfis ou contingentes de acordo com a tipologia de estudantes (um para graduados em engenharia, física ou ciências exactas e outro para profissionais da área da saúde sem aquela formação)
- O nome do curso do mestrado deve ser alterado de modo a ser adequado à formação facultada e à tipologia de estudantes. O nome "Tecnologias de Física Médica" é indicado como apropriado.

12.4. Fundamentação da recomendação:

Tendo por base a informação actualizada ("Pronúncia ao Relatório Preliminar", 16/07/2018), a nossa recomendação é que o curso de Mestrado proposto deverá ser acreditado se e só se cumprir as condições da secção 12.3.

Esta decisão deriva do reconhecimento do esforço que foi tido em responder aos pontos levantados por esta comissão, em particular por:

- Clarificar o propósito do curso, incluindo a referência a que o objectivo do curso é facultar formação na área das tecnologias de Física Médica mas não formar Especialistas em Física Médica;
- Estruturar de forma mais clara o plano de estudos de acordo com a diferente tipologia de estudantes (graduados em engenharia, física ou ciências exactas vs profissionais da área da saúde sem aquela formação);
- Complementar o plano de estudos com informação referente à gestão de dispositivos médicos, à avaliação de tecnologia em saúde e à prática clínica, tornando desta forma o curso proposto totalmente concordante com as orientações da Comissão Europeia (que inclui as recomendações da European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP));
- Sugerir a alteração do nome do curso para "Tecnologias e Física Médica" para o melhor enquadrar o propósito do curso, sendo que o nome "Tecnologias de Física Médica" é percebido por esta comissão como ainda mais apropriado.

Relativamente às diferentes unidades curriculares opcionais, acrescentamos que, provavelmente, a formação em bioestatística e epidemiologia será mais importante para estudantes de engenharia/física/ciência exactas que os métodos computacionais (sendo que nas primeiras áreas

estes estudantes tipicamente não tiveram formação pré-graduada, ao passo que métodos computacionais, que envolve programação, já tiveram formações afins). Em contrapartida, a esta formação em métodos computacionais parece ser mais relevante para os estudantes das áreas da saúde que não tiveram tipicamente esta formação em âmbito pré-graduado.