

NCE/21/2100374 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Contexto da Avaliação do Pedido de Acreditação de Novo Ciclo de Estudos

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a entrada em funcionamento de um novo ciclo de estudos exige a sua acreditação prévia pela A3ES.

O processo de acreditação prévia de novos ciclos de estudo (Processo NCE) tem por elemento fundamental o pedido de acreditação elaborado pela instituição avaliada, submetido na plataforma da Agência através do Guião PAPANCE.

O pedido é avaliado 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 pedido à luz dos critérios aplicáveis, publicitados, designadamente, em apêndice ao presente guião.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do relatório de avaliação do pedido de acreditação. 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 pedido de acreditação do ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador [Acreditação e Auditoria / Peritos](#)):

Emília Monteiro

Henrique Martins
Luciano Milanesi

1. Caracterização geral do ciclo de estudos.

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Do Porto

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Medicina (UP)

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

Faculdade De Ciências (UP)

Faculdade De Farmácia (UP)

1.2.b. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação com IES estrangeiras). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.2.c. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, empresas, etc.) (proposta em cooperação). (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Saúde Digital e Inovação Biomédica

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Saúde

1.6.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

720

1.6.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

480

1.6.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de

16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

460

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

180

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, com a redação do DL n.º 65/2018):

6 semestres

1.9. Número máximo de admissões proposto:

40

1.10. Condições específicas de ingresso (art.º 3 DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018):

Os pré-requisitos para candidatura incluem: 12º ano completo; Provas de ingresso: 02 Biologia e Geologia, 16 Matemática; Classificações mínimas: Nota de candidatura: 140 pontos e Provas de ingresso: 140 pontos.

1.11. Regime de funcionamento.

<sem resposta>

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

<sem resposta>

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

1.14. Observações:

<sem resposta>

2. Formalização do pedido. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional. Condições de ingresso.

2.1.1. 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.

2.1.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

A candidatura vem instruída com o parecer favorável dos Conselhos Científico e Pedagógico da FMUP e da FFUP. O Conselho pedagógico da FCUP também aprova o curso. Já o Conselho Científico da FCUP "não se opõe à criação da Licenciatura em Saúde Digital e Medicina de Translação e apoia a participação do Departamento de Matemática, mas exprime reservas quanto ao âmbito da participação da Faculdade de Ciências". O despacho favorável de aprovação do Reitor, ouvido o senado, está também anexo à candidatura.

2.2.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional:

Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais.

2.2.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

A candidatura vem instruída com o Regulamento nº42/2019, sobre a Alteração ao Regulamento de Creditação de Formação Anterior e de Experiência Profissional da Universidade do Porto e publicado no Diário da República, 2.ª série — N.º 7 — 10 de janeiro de 2019

2.3.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

As condições específicas de ingresso estão definidos e incluem: 12º ano completo; Provas de ingresso: 02 Biologia e Geologia, 16 Matemática; Classificações mínimas: Nota de candidatura: 140 pontos e Provas de ingresso: 140 pontos.

As provas de ingresso são coerentes com as áreas principais do ciclo de estudos.

3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Perguntas 3.1 a 3.3

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão claramente definidos e são compatíveis com a missão e a estratégia da instituição:

Sim

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes.

Os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes estão claramente definidos e suficientemente desenvolvidos:

Sim

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com a natureza e missão da instituição e são adequados à estratégia de oferta formativa e ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

Sim

3.4. Apreciação global do âmbito e objetivos do ciclo de estudos.

3.4.1. Apreciação global

O conceito de formar licenciados para trabalhar na área do digital em saúde que entendam a linguagem dos profissionais de saúde e dos investigadores, biomédicos e clínicos, com o objetivo de desenvolver a investigação, a inovação e a produção de dados de apoio à decisão é muito pertinente, responde a uma necessidade bem alinhada com os objetivos de transição digital e muito sentida pelos vários interlocutores da saúde incluindo a indústria de tecnologias da saúde. A proposta é particularmente inovadora no sentido de introduzir a integração da saúde com digital já ao nível do 1º ciclo porque além de assegurar competências específicas, contribui para atrair e reter na saúde profissionais num mercado de trabalho altamente competitivo. É de facto uma oferta única no panorama nacional e com perspectivas excelentes de empregabilidade.

A CAE reconhece que uma formação em saúde digital irá contribuir para ultrapassar algumas lacunas na translação quer da investigação biomédica para a clínica como vice-versa e em geral contribuir para toda a cadeia de valor na saúde. Contudo, discordou da denominação de Medicina de Translação. A solução encontrada para a denominação em sede de pronúncia: Saúde Digital e inovação Biomédica, é muito adequada.

A CAE considerou o âmbito e os objetivos gerais deste novo ciclo de estudos muito relevantes embora mal definidos e ambiciosos para um primeiro ciclo principalmente ao incluir 6 ramos de especialização. Em sede de pronúncia a Instituição resolveu adequadamente estas limitações. Alterou o plano de estudos (Anexo 1) e reduziu o número de especializações para 4.

A CAE considera muito relevante a adequação do âmbito do NCE a 3 tipos de empregadores: indústria de tecnologias de saúde, unidades de saúde e unidades de investigação.

A proposta do NCE baseada na articulação entre 2 unidades orgânicas da área da saúde e o departamento de Matemática da FCUP é muito interessante e consistente com as competências necessárias para uma formação em saúde digital na perspectiva do "how to digital". A opção pelo "about digital" exigiria seguramente mais competência da área das engenharias. O NCE está perfeitamente integrado no projecto educativo, científico e cultural da Universidade do Porto, particularmente da FMUP.

3.4.2. Pontos fortes

O NCE tem muitos pontos fortes sob o ponto de vista do âmbito e dos objectivos. Nomeadamente:

1.O alinhamento do âmbito com os objetivos estratégicos Europeus

O NCE está alinhado com uma das prioridades estratégicas da Europa, "A Europe fit for the digital age", e com um dos 4 objetivos estabelecidos na agenda da Organização mundial de saúde para a Europa em 2023-2030, nomeadamente "fortalecer a literacia dos profissionais de saúde no digital e a sua capacitação para o uso de serviços de saúde digitais na prevenção e gestão de doenças".

2. É uma área emergente e constitui a resposta a uma necessidade reconhecida pelos diversos sectores na área da saúde.

3.O carácter inovador de integrar já num 1º ciclo a formação em digital e a formação em saúde. Este ponto é particularmente importante considerando que o mercado de trabalho para os profissionais do digital é muito apelativo sendo difícil atraí-los em fases avançadas da formação profissional para a área da saúde pelas suas especificidades.

4. Ter bem definido a orientação para 3 sectores do mercado de trabalho muito relevantes: indústria de tecnologias de saúde, unidades de saúde e investigação. Pelo que contribuirá para o reforço do emprego científico altamente qualificado

5. O carácter multidisciplinar com competências na saúde e também no digital.

6. O objetivo geral de integrar o domínio dos "principais conceitos-chave e "linguagens" da biologia humana e medicina clínica, com conceitos e competências práticas fundamentais em informática

médica e ciência de dados.

7. A integração no projecto educativo da Universidade do Porto, particularmente da FMUP que agrega nesta iniciativa um número significativo do seu corpo docente

3.4.3. Pontos fracos

Os pontos fracos ficaram essencialmente resolvidos em sede de pronúncia.

4. Desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem.

Perguntas 4.1 a 4.10

4.1. Designação do ciclo de estudos.

A designação do ciclo de estudos é adequada aos objetivos gerais e objetivos de aprendizagem fixados:

Sim

4.2. Estrutura curricular.

A estrutura curricular é adequada e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.3. Plano de estudos.

O plano de estudos é adequado e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.4. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Os objetivos de aprendizagem das unidades curriculares (conhecimentos, aptidões e competências) estão definidos e são coerentes com os objetivos gerais e os objetivos de aprendizagem definidos para o ciclo de estudos:

Sim

4.5. Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

Os conteúdos programáticos das unidades curriculares são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

4.6. Metodologias de ensino e aprendizagem.

As metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos e para cada uma das unidades curriculares:

Sim

4.7. Carga média de trabalho dos estudantes.

A instituição assegurou-se que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS:

Em parte

4.8. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

As metodologias previstas para a avaliação da aprendizagem dos estudantes estão definidas em função dos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) das unidades curriculares:

Sim

4.9. Participação em atividades científicas.

As metodologias de ensino e aprendizagem facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas:

Sim

4.10. Fundamentação do número total de créditos do ciclo de estudos.

A duração do ciclo de estudos e o número total de créditos ECTS são fundamentados face aos requisitos legais e prática corrente no Espaço Europeu de Ensino Superior. Os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do n.º de créditos das unidades curriculares.

Sim

4.11. Apreciação global do desenvolvimento curricular e metodologias de aprendizagem do ciclo de estudos.

4.11.1. Apreciação global

A designação do ciclo de estudos, Saúde Digital Inovação Biomédica, incorpora 2 conceitos. O de saúde digital, muito coerente com os objetivos de aprendizagem na área da saúde e do digital e com as áreas de formação fundamentais (saúde, informática, matemática e estatística). A utilização do digital para acelerar a inovação, a investigação aplicada e o apoio à decisão em saúde é o segundo conceito, muito relevante e transversal a toda a candidatura.

Um das mais valias da estrutura curricular e do conceito global do NCE é a orientação dos alunos para participação em atividades científicas e para a utilização do digital em investigação. Este ponto forte é particularmente evidente no 3º ano através da especialização em ramos orientados para a investigação com metodologias de ensino que incluem estágios e participação em projectos específicos. A CAE valoriza esta visão, considera que os licenciados ficarão aptos para participar tecnicamente em equipas de investigação. As objeções levantadas pela CAE sobre a ambição dos objetivos foram resolvidas em sede de pronúncia e os campos dos objetivos e da estrutura curricular foram reformulados

A estrutura curricular cumpre os requisitos legais para uma formação de 1º ciclo. Globalmente, a existência de 120 ECTS num tronco comum com 21 unidades curriculares obrigatórias e 1 opcional, seguido de 60 ECTS dedicados a uma formação mais específica em ramos diversos é adequada. Está alinhada com a abertura de horizontes para a aprendizagem ao longo da vida e um modelo de ensino mais centrado no aluno. Em resposta às alegações o plano curricular foi alterado e o número de ramos reduzido para 4.

O plano de estudo cumpre os requisitos legais. A distribuição de conteúdos pelas 3 áreas fundamentais do NCE: 39% saúde, 34% informática e 18% matemática e estatística é coerente com a formação em Saúde digital. Os restantes 9% enquadram-se numa 4ª área de formação, gestão e administração, de pertinência questionável para um 1º ciclo que sofreu algumas alterações após as alegações da CAE.

A definição dos objetivos de aprendizagem e adequação aos conteúdos das unidades curriculares é muito assimétrica. Ou seja, enquanto na área da informática, matemática e da estatística as denominações das unidades curriculares são auto-explicativas e revelam em geral uma boa definição dos objetivos de aprendizagem, as unidades curriculares da área da saúde com denominações numéricas (Biologia Humana I, II, III, e IV ou Medicina Clínica e Serviços de Saúde I, II, III e IV) revelam uma definição mais insuficiente dos objetivos de aprendizagem e muitas redundâncias. O carácter inovador da formação em Medicina Clínica e Serviços de Saúde para profissionais de Saúde Digital é um desafio interessante e complexo que requer um aperfeiçoamento do que se pretende exatamente e ajustar a denominação aos objetivos. Por exemplo, os objetivos de aprendizagem da Medicina Clínica e Serviços de Saúde I, II e III são sobreponíveis (percursos, linguagem, processos, raciocínio, diagnóstico, intervenções, cuidados primários/terciários, etc) e bastante incoerentes com

os conteúdos que se focam em patologias específicas no caso da II e III e que avaliam num exame teórico "conhecimentos clínicos (e.g., relacionados com a epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento dos principais grupos de patologias".

A assimetria entre UCs manifesta-se também no número de docentes por unidade curricular. Aquelas com mais de 9 docentes e sem objetivos de aprendizagem bem definidos geram muitas dúvidas sobre redundâncias e não favorecem a relação docente-discente. É um modelo de ensino comum no ensino clínico do Mestrado integrado em Medicina que se justifica pela hiperespecialização de matérias mas que numa aprendizagem de conceitos gerais, percursos e linguagens está mal justificado e não facilita a integração e consolidação de aprendizagens nem as relações interpessoais. A CAE entende que as unidades curriculares da área da saúde devem ter denominações auto-explicativas e objetivos bem definidos para cada área clínica ou fundamental. Por exemplo, não se percebe e poderá até ser questionável sob o ponto de vista ético, o objetivo de incluir "Aulas de observação da prestação de cuidados de saúde nas áreas afectas à UC". Os objetivos de aprendizagem de cada unidade curricular devem ser aperfeiçoados e definidos em termos de conhecimentos, aptidões e competências.

As UCs da área digital devem focar-se na perspectiva do "how digital", aprofundar a harmonização, "standards", a abordagem de metadados, segurança e proteção dos sujeitos, etc. A abordagem do "about digital" como por exemplo a criação de novas ferramentas de inteligência artificial requer formação mais específica e aprofundada do que a incluída na proposta.

Em geral as metodologias de ensino são muito clássicas e bastante uniformes e equilibradas. As UCs que não são estágios, incluem predominantemente um componente expositivo associado a aulas teórico-práticas o que parece adequado. Estas metodologias são coerentes com o sistema de avaliação mais comum que inclui, avaliação distribuída ao longo do ano ou trabalhos de grupo com ponderações entre 30% a 50% e um exame final. Esta organização é coerente com a carga média de trabalho dos estudantes e o cálculo dos ECTS. Por exemplo, no tronco comum todas as UC obrigatórias têm horas de contacto que correspondem a 30-35% da carga total de trabalho dos estudantes. A CAE entende que é um ponto de partida adequado para um NCE.

4.11.2. Pontos fortes

O desenvolvimento curricular tem muitos pontos fortes e cumpre os requisitos legais para um 1º ciclo de estudos com 180 ECTS.

Nomeadamente:

A estrutura num tronco comum de 2 anos e um 3º ano que permite a opção por percursos flexíveis
A abordagem maioritária do digital sob o ponto de vista do "how digital"

A introdução da perspectiva, ao longo de todos os anos, da investigação, da inovação e da produção de dados de apoio ao decisor em saúde.

A existência de 3 estágios e uma unidade curricular de projecto no 3º ano orientada para o mercado de trabalho e com objetivos de aprendizagem bem definidos

A distribuição equilibrada das unidades curriculares pelas 3 áreas fundamentais do ciclo de estudos: 39% saúde, 34% ciências informáticas e 18% matemática e estatística.

A organização é coerente com a carga média de trabalho dos estudantes e o cálculo dos ECTS. Por exemplo, no tronco comum todas as UC obrigatórias têm horas de contacto que correspondem a 30-35% da carga total de trabalho dos estudantes.

4.11.3. Pontos fracos

Os pontos incluíam um genérico relacionado com a ambição dos objectivos e alguns outros de detalhe. O genérico ficou resolvido após as alegações bem como alguns de detalhe como por exemplo: tornar a unidade curricular de Registos Electrónicos em Saúde obrigatória pela sua importância e transversalidade.

Sob o ponto de vista específico as recomendações de melhoria incluíam:

Mais ênfase no desenvolvimento de sistemas de informação utilizando os princípios de segurança por design e nos aspectos regulamentares e de certificação

Mais ênfase na interoperabilidade semântica na saúde

Inclusão de arquitetura de sistemas

Menos ênfase nas políticas de saúde e sistemas de qualidade

Alteração da denominação das unidades curriculares de Medicina Clínica e Serviços de Saúde I, II, III e IV e Biologia humana I, II, II, e IV para serem auto-explicativas e evitarem redundâncias ou omissões (eg. serviços de saúde não aparece na maioria)

Mais ênfase na ética com uma unidade própria não a diluindo com a gestão e da avaliação de tecnologias

Aperfeiçoamento da denominação e bibliografia da unidade curricular de epidemiologia hospitalar que é mais compatível com uma unidade curricular de segurança.

A introdução ao trabalho em rede e ao conhecimento das infraestruturas europeias na área da saúde digital como por exemplo o ELIXIR (focado em Bioinformática e Genética) e EOSC (para fornecer o CLOUD e Infraestrutura de informática).

O aperfeiçoamento das tecnologias associadas ao metaverso (realidade virtual, realidade aumentada e realidade mixta) e actualização da bibliografia nas unidades curriculares de Interação

Pessoa-Máquina e Interfaces Gráficas para a Saúde

Aperfeiçoamento dos métodos de ensino com a introdução de mais exemplos concretos (eg. "European EHRXF and Certification under the Regulation for the EHDS")

O número excessivo de docentes em algumas unidades curriculares. Desencoraja-se fortemente este tipo de abordagem de 1 docente para cada conteúdo super especializados em saúde, porque os tópicos e conteúdos podem ser facilmente consumidos online. A aquisição de competências em relações interpessoais, a criação de laços e relações de confiança e os "role-model" são essenciais na educação em saúde digital.

As alegações deram origem à reformulação dos seguintes campos:

- Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos
- Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes
- Plano de Estudos actualizado (Anexo I)
- Fichas das Unidades curriculares novas ou reestruturadas (Anexo II).

5. Corpo docente.

Perguntas 5.1 a 5.6.

5.1. Coordenação do ciclo de estudos.

O docente ou docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado:

Sim

5.2. Cumprimento de requisitos legais.

O corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado:

Sim

5.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Em parte

5.4. Estabilidade.

A maioria dos docentes mantém ligação à instituição por um período superior a três anos:

Sim

5.5. Dinâmica de formação.

O número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é adequado às necessidades eventualmente existentes de qualificação académica e de especialização do corpo docente do ciclo de estudos:

Sim

5.6. Avaliação do pessoal docente.

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

5.7. Apreciação global do corpo docente.

5.7.1. Apreciação global

O coordenador do ciclo de estudo é um professor associado de carreira na área da saúde, imunoalergologia, com experiência documentada em saúde digital e um excelente curriculum. A ficha de docente não documenta a sua sobrecarga docente atual noutros cursos conferentes de grau e refere que no NCE será responsável por 83 horas de contacto anuais. Apesar desta falta de informação a CAE considera que o coordenador tem um perfil excelente e que a instituição saberá adequar a sobrecarga lectiva às responsabilidades num novo ciclo de estudos.

A proposta inclui 124 docentes, num total de 73.41 ETIs. Destes apenas 15 docentes (6,23 ETIs) não possuem o grau de doutor.

A CAE considera que o corpo docente é academicamente muito qualificado, numeroso e cumpre os requisitos legais sob o ponto de vista quantitativo da existência de um corpo docente próprio - docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).

Levantou objeções sob o desequilíbrio entre o número de docentes de carreira das 3 áreas fundamentais do ciclo de estudos. Aparentemente a distribuição dos docentes pelas áreas fundamentais do ciclo de estudos era de 86 docentes na área da saúde/biomedicina e 33 na informática, matemática e estatística. Há ainda 5 docentes especialistas nas outras áreas não fundamentais do ciclo de estudos. Após as alegações a Instituição esclareceu e documentou que alguns dos docentes com formação em biomedicina são especialistas no digital o que equilibra melhor a distribuição dos docentes. As alegações esclareceram ainda que dos 18 docentes com

contratação a 0%, 9 correspondem a professores de carreira na área do digital de 3 instituições protocoladas com a instituição proponente e os 7 restantes distribuem-se pelas diferentes áreas, dos quais quatro têm contratos com funções não-docentes com a FMUP e três contratos com parceiros da licenciatura, sendo assim possível a sua contratação no futuro.

Tal como referido na seção 1 a necessidade de um corpo docente tão numeroso na área da saúde deveria ser revista em consonância com os objetivos de formar profissionais na área do digital e ciências dos dados e não em formar profissionais para sub-especialidades médicas e em consonância com um ensino que privilegie as relações interpessoais e não uma sobre especialização em Medicina.

Como as fichas das unidades curriculares só documentam a carga horária dos docentes no presente ciclo de estudos, a adequação global da carga horária dos docentes é impossível de avaliar.

Considerando o número tão reduzido de docentes sem o grau de doutor a avaliação do número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é irrelevante.

A instituição documenta adequadamente os procedimentos institucionais de avaliação do desempenho do pessoal docente- Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da U.Porto(Regulamento nº 323/2012 de 13 de Agosto de 2010) e os regulamentos das respetivas unidades orgânicas. A instituição U.Porto "disponibiliza cursos de formação contínua aos docentes com base nas necessidades de formação".

5.7.2. Pontos fortes

O primeiro ponto forte do corpo docente do ciclo de estudos é o seu carácter multidisciplinar. A elevada qualificação académica do corpo docente em todas as áreas é também um ponto forte. Os currícula do corpo docente são excelentes sob o ponto de vista de experiência docente e de investigação principalmente na área da saúde.

O corpo docente manifesta ainda um equilíbrio entre docentes em diversas fases da carreira e aparentemente irá atrair para a carreira académica e criar oportunidades de estabilidade a novos profissionais em áreas emergentes.

O coordenador do estudo apresenta um perfil muito adequado.

5.7.3. Pontos fracos

As insuficiências no preenchimento dos formulários referentes ao corpo docente prejudicaram a avaliação. Por exemplo, a contratação de docentes a 0 %, as fichas curriculares que não incluem a carga docente noutros ciclos de estudo em funcionamento, a existência de doutorados com categoria de monitor ou equivalente, revelam incoerências . Tratando-se de um novo ciclo de estudos numa área multidisciplinar e emergente a CAE reconhece que a Instituição pode não dispor atualmente de todo o corpo docente adequado mas tem de estar reflectido na candidatura o vínculo que irá assumir com os novos docentes.

As alegações, trouxeram informação adicional e responderam em geral às objeções de desequilíbrio do corpo docente da área do digital/matemática e estatística versus saúde /biomedicina. Foi adicionada uma nova tabela com a listagem dos docentes (Anexo III) e notas explicativas.

Tratando-se de um 1ª ciclo de estudos no ensino superior, um número excessivo de professores (alguns na área da saúde com apenas 2 horas de contato com os alunos) também não é desejável para estruturar competências relacionais essenciais no futuro trabalho e na educação em saúde digital.

6. Pessoal não-docente.

Perguntas 6.1 a 6.3.

6.1. Adequação em número.

O número e o regime de trabalho do pessoal não-docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Competência profissional e técnica.

O pessoal não-docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à lecionação do ciclo de estudos:

Sim

6.3. Avaliação do pessoal não-docente.

Existem procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

6.4. Apreciação global do pessoal não-docente.

6.4.1. Apreciação global

A Universidade do Porto e as suas unidades orgânicas são instituições com enorme experiência no ensino superior e que conseqüentemente dispõem de infraestruturas humanas não docentes adequadas ao funcionamento dos seus ciclos de estudo.

A informação que consta na candidatura é muito sucinta mas dá uma ideia dos recursos envolvidos:

"O pessoal não docente da FMUP afeto à lecionação do CE provém dos Departamentos Académicos e Não Académicos da FMUP, num total de 67 técnicos (a tempo integral).

O grau de afetação dos elementos técnicos é diverso. Os técnicos da Unidade de Gestão Académica (5 técnicos) darão apoio ao CE na área da gestão académica, enquanto que os restantes técnicos inseridos nos Depart. Académicos darão apoio às unidades curriculares (62 técnicos). O pessoal não docente dos Serviços Centrais da FCUP também está afeto a este CE uma vez que também são um elo de ligação entre a instituição e o estudante, particularmente a Unidade de Pré-graduação (7), o Gabinete de Avaliação Institucional e Qualidade (2), o Núcleo de Internacionalização e de Apoio ao estudante (2), e ainda o Núcleo de Tecnologias Educativas (3). O pessoal não docente dos Serviços Centrais da FCUP integra 13 colaboradores a tempo integral (100%) e 1 colaborador a tempo parcial (50%) pertencente ao Núcleo de Tecnologias Educativas".

Tratando-se de um curso especificamente na área digital a CAE esperaria ver uma referencia mais completa aos recursos humanos de apoio às tecnologias de informação. Esta informação adicional foi adicionada em sede de pronúncia: "Recursos humanos não docentes ("elementos técnicos que dão apoio ao CE)"

As habilitações dos recursos humanos não docentes são diversificadas e as expectáveis no contexto nacional e de uma instituição com muito anos de funcionamento.

6.4.2. Pontos fortes

O principal ponto forte é a experiência que a instituição tem em ministrar cursos do ensino superior que implicitamente garante que dispões de recursos humanos não docentes adequados.

De facto a existência de 67 ETIs na FMUP e 27,5 ETIs na FCUP não docentes é um número muito considerável apesar de não se fazer qualquer referência ao número de alunos que globalmente a instituição gere.

A Universidade do Porto disponibiliza um plano de formação profissional de Recursos Humanos, especificamente dirigido aos não docentes, tendo como objetivo contribuir para a eficácia, eficiência e qualidade dos serviços da instituição, melhorar o desempenho profissional e contribuir para a motivação e desenvolvimento dos seus recursos humanos

6.4.3. Pontos fracos

O principal ponto fraco é o facto de os recursos humanos não docentes serem descritos de forma tão abreviada.

Não permite aferir por exemplo os recursos humanos de apoio às tecnologias de informação, a estrutura e a formação na proteção de dados, as competências linguísticas.

A falta de informação sobre a proporção entre alunos+docentes e recursos humanos não docentes também não permite avaliar se o novo ciclo de estudos será facilmente implementável sem recursos adicionais.

Estas fraquezas foram parcialmente ultrapassadas após as alegações e a adição de um documento com informação mais detalhada sobre os recursos técnicos de apoio

7. Instalações e equipamentos.

Perguntas 7.1 e 7.2.

7.1. Instalações.

A instituição dispõe de instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores,...) necessárias ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Em parte

7.2. Equipamentos.

A instituição dispõe de equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Em parte

7.3. Apreciação global das instalações e equipamentos.

7.3.1. Apreciação global

A instituição Universidade do Porto e as duas unidades orgânicas que acolherão presencialmente os alunos têm uma experiência muito consolidada no ensino das ciências da saúde, da matemática e das ciências da computação e da engenharia informática em vários ciclos de ensino. Terão seguramente as condições adequadas a acolher mais 40 alunos/ano (120 em 3 anos). Mas a descrição quer das infraestruturas quer dos equipamentos é insuficiente.

A referência ao espaço físico é difícil de avaliar porque não vem quantificada por número de utilizadores. Não há qualquer tipo de referência a licenças de software, nem à capacidade de armazenamento de dados e até o número de computadores que é referido é pouco claro. Este poderá ser insuficiente porque não se menciona o universo dos utilizadores nem a idade/características dos equipamentos.

As dúvidas da CAE são consubstanciadas pela instituição de acolhimento que refere como duas das 3 fraquezas a (1) Necessidade de expansão das instalações, por forma a providenciar aos estudantes deste ciclo de estudos com um conjunto de espaços adicionais para estudo e desenvolvimento de atividades culturais e de empreendedorismo

(2) Restrições de carácter orçamental.

Aparentemente, o novo ciclo de estudos beneficiaria de financiamento específico.

De facto a candidatura menciona que "Esta licenciatura será criada no âmbito do Programa Impulso Jovens STEAM do Programa de Recuperação e Resiliência, integrando o "Programa de Formação Multidisciplinar da U.Porto - Impulso Jovens STEAM & Impulso Adultos". Nesse âmbito, está prevista a atribuição de financiamento repartido entre recursos humanos docentes e formadores, recursos humanos técnicos administrativos, bolsas para estudantes, outras iniciativas de apoio a estudantes e equipamentos".

O financiamento da expansão das instalações não está claro.

Nas alegações a instituição apresenta uma listagem muito mais completa das instalações e dos equipamentos bem como um plano de mitigação do risco recorrendo a espaços alternativos. A CAE considera que a instituição deverá amadurecer as necessidades específicas de equipamento e instalações e que em 3 anos estará em condições de demonstrar que reúne as condições adequadas.

7.3.2. Pontos fortes

A experiência da instituição de acolhimento no ensino das ciências da saúde, da matemática e das ciências da computação e da engenharia informática em vários ciclos de ensino garante que têm conhecimento de causa e que conhecem as exigências da criação de mais um ciclo de ensino com um componente tecnológico significativo, sob o ponto de vista de espaços e equipamentos.

O facto de poderem acolher os alunos em duas unidades orgânicas pode contribuir para suprir algumas limitações de infraestruturas.

O facto da licenciatura ser criada no âmbito do Programa Impulso Jovens STEAM do Programa de Recuperação e Resiliência, integrando o "Programa de Formação Multidisciplinar da U.Porto - Impulso Jovens STEAM & Impulso Adultos" que tem previsto a atribuição de financiamento "repartido entre recursos humanos docentes e formadores, recursos humanos técnicos administrativos, bolsas para estudantes, outras iniciativas de apoio a estudantes e equipamentos".

7.3.3. Pontos fracos

A informação que permita avaliar adequadamente a capacidade das infraestruturas e dos equipamentos e a sua eventual expansão é muito escassa e é a principal limitação. A CAE compreende que o espaço disponibilizado para a descrição na candidatura é limitado mas a referência aos recursos sem normalização pelo número atual de utilizadores atuais é uma limitação

Considerando que o financiamento em que se enquadra não refere claramente a elegibilidade de despesas com instalações e que a instituição reconhece a sua necessidade, este é também um ponto fraco.

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

Perguntas 8.1 a 8.4.

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos. A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os docentes do ciclo de estudos em atividades de investigação, de acordo com os requisitos legais em vigor:

Sim

8.2. Produção científica.

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

8.3. Atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível e/ou estudos artísticos.

Existem atividades de desenvolvimento, formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível e/ou estudos artísticos, com relevância para a área do ciclo de estudos, que representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

8.4. 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

8.5. Apreciação global das atividades de investigação, atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível e/ou estudos artísticos.

8.5.1. Apreciação global

A Instituição proponente desenvolve atividades de investigação, de formação avançada e desenvolvimento profissional de elevadíssima qualidade avaliadas pelos pares nacionais e internacionais.

Dos 124 docentes, 101 integram Unidades de I&D com classificação de Muito Bom ou Excelente, nas áreas fundamentais do ciclo de estudos, principalmente na área da saúde. De assinalar que as unidades de I&D da área da saúde documentam também investigação de qualidade na área do digital e ciência dos dados.

O número e impacto das publicações, o financiamento de projectos e a internacionalização do corpo docente é globalmente excelente. Está maioritariamente alicerçado na área da saúde e não bem documentado para as outras 2 áreas do ciclo de estudos.

O nível das atividades de investigação é totalmente coerente com a proposta de formar profissionais do digital que alavanquem a inovação. Está garantida sem dúvida a formação de alto nível aos alunos na aplicação dos conhecimentos à investigação clínica e biomédica.

As parcerias firmadas com empresas e algumas das mais importantes entidades nacionais no ecossistema de investigação e prestação de cuidados de saúde servirão de base à participação dos estudantes nos estágios e/ou projectos previstos no 3º ano nos vários ramos. É um ponto muito forte da candidatura e uma mais valia para a formação dos estudantes.

8.5.2. Pontos fortes

Esta candidatura a um primeiro ciclo está muito bem consolidada em atividades de investigação e desenvolvimento e de formação avançada de alto nível. Os resultados de investigação têm um impacto não só na comunidade académica nacional como internacional e até empresarial. As unidades orgânicas da UP que acolhem este ciclo têm uma experiência documentada em formações de 3º ciclo que facilita o enquadramento deste 1º ciclo nos ramos dedicados à investigação.

A CAE reconhece ainda que o conceito inovador subjacente a este novo ciclo de estudos surge pela grande experiência de investigação na área da saúde que identifica com base na prática a necessidade de integração do digital .

Globalmente, o ambiente de investigação biomédica e clínica é o ponto mais forte da candidatura

8.5.3. Pontos fracos

O único ponto fraco a assinalar é alguma assimetria sobre os resultados de investigação do corpo docente e a qualidade das unidades de investigação da área da informática e matemática incluídas na candidatura comparativamente com os da saúde.

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público).

Perguntas 9.1 a 9.3.

9.1. Expectativas de empregabilidade.

A instituição promoveu uma análise da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares, com base em dados oficiais:

Sim

9.2. Potencial de atração de estudantes.

A instituição promoveu uma análise sobre a evolução de candidatos ao ensino superior na área do ciclo de estudos, indicando as eventuais vantagens competitivas percecionadas:

Sim

9.3. Parcerias regionais.

A instituição estabeleceu parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Sim

9.4. Apreciação global do enquadramento do ciclo de estudos na rede de formação nacional.

9.4.1. Apreciação global

A aplicação do digital à saúde é sem dúvida uma área multidisciplinar em expansão e com enorme potencial de empregabilidade que vai ao encontro do disposto no Decreto-Lei n.º 65/2018 "É valorizada a criação de ciclos de estudos em áreas emergentes ou multidisciplinares".

A oferta formativa nacional na área do digital e da saúde tem uma taxa de empregabilidade muito elevada. A instituição documenta especificamente que "a taxa de desemprego do 1º ano após conclusão de licenciaturas e mestrados integrados nas UO envolvidas neste CE varia entre 0 e 6.6% (Gonçalves, CM. 2020. Situação ocupacional dos diplomados da Universidade do Porto).

O novo ciclo de estudos está a criar uma nova profissão que responde às necessidades empresariais e ao desenvolvimento da investigação e inovação em saúde ao promover a integração da saúde e do digital numa fase muito precoce e inexistente no panorama nacional.

A instituição fundamenta bem através dos dados da DGES relativamente ao acesso a licenciaturas e mestrados integrados em 2021, "que apenas 5 das mais de 50 licenciaturas e/ou mestrados integrados da U.Porto evidenciou um índice de ocupação inferior a 100% . Entre os ciclos de estudos da U.Porto com índice de ocupação foi de 100%, incluem-se os mestrados integrados em Medicina na FMUP e ICBAS e o mestrado integrado em Ciência de Computadores da FCUP. Considerando 2º e 3º ciclos de estudos de áreas afins e promovidos pelas mesmas entidades desta licenciatura, a taxa de ocupação do Doutoramento em Investigação Clínica e em Serviços de Saúde é de 100% considerando o contingente geral, enquanto a taxa de ocupação do Mestrado em Informática Médica

(11 edições, entre 2006 e 2016) é de 93%."

O potencial de atração de estudantes a nível nacional é muito significativo. Não há qualquer referência ao potencial de atração de estudantes internacionais e aparentemente não está, nesta fase, nas prioridades institucionais.

A candidatura é por si só o resultado da parceria entre 3 unidades orgânicas da Universidade do Porto que leccionam cursos nas áreas fundamentais no ciclo de estudos pelo que a necessidade de estabelecer parcerias com outras instituições de ensino superior na região não se aplica. Na descrição do corpo docente constata-se uma tradição de colaboração com outras instituições que é interessante e uma mais-valia para a formação dos alunos.

A CAE considera que este curso terá um papel importante na criação de valor em saúde.

9.4.2. Pontos fortes

A pertinência e o carácter inovador no panorama nacional do ciclo de estudos é inquestionável e está devidamente justificado na apreciação global.

9.4.3. Pontos fracos

Apenas duas notas menos fortes no âmbito do enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público).

Uma é a ausência da visão da instituição para atração de alunos internacionais.

A segunda é que de acordo com a declaração do conselho científico da FCUP apenas o departamento de matemática estará verdadeiramente interessado no projeto. A FCUP possui outras valências muito fortes na área do "how to digital" cujo envolvimento beneficiaria a formação dos alunos.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES).

Perguntas 10.1 e 10.2.

10.1. Ciclos de estudos similares em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES)

O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Em parte

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos similares.

O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos aos de outros ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Em parte

10.3. Apreciação global do enquadramento no Espaço Europeu de Ensino Superior.

10.3.1. Apreciação global

A integração do digital na saúde ao nível de um primeiro ciclo é algo bastante inovador quer a nível europeu como global. A oferta formativa de integração do digital e da saúde a nível Europeu a nível de mestrado é já mais frequente.

A instituição identifica "cursos de saúde digital na Austrália (Digital Health, Flinders University),

bem como licenciaturas em Informática Médica nos Estados Unidos da América (e.g., Health Care Informatics na Universidade do Winsconsin). Na Europa, é possível identificar um major em Bioinformatics and Digital Health do programa de Tecnologias de Ciências da Vida (Universidade de Aalto, Finlândia) e a licenciatura em Informática na Saúde (Instituto Deggendorf de Tecnologia, Alemanha)" de formação.

Mas nenhuma oferta formativa tem um componente de formação tão ambicioso em termos de objetivos como a da presente candidatura. A maioria foca-se apenas no "how to digital" ou apenas na bioinformática. O presente ciclo de estudos tem objetivos em áreas da fisiopatologia, diagnóstico e tratamento de doenças cuja pertinência, tal como mencionado na apreciação dos objetivos de aprendizagem, deve ser amadurecida e aperfeiçoada. O presente ciclo de estudos tem também objetivos na área do "about digital", da gestão e políticas de saúde que a CAE considera demasiado ambiciosos para um primeiro ciclo e que foram devidamente discutidos na seção 1.

A preocupação com a integração do digital na saúde em programas de formação tem sido alvo de várias recomendações e documentos de trabalho embora muitas vezes limitado apenas à bioinformática (eg. Citation: Marangoni R, Bevilacqua V, Cannataro M, Mele BH, Mauri G, Marabotti A, et al. (2023) An overview of bioinformatics courses delivered at the academic level in Italy: Reflections and recommendations from BITS. PLoS Comput Biol 19(2): e1010846. <https://doi.org/10.1371/journal>)

Tal com a instituição documenta há alguma oferta formativa de 2º ciclo na Europa focada na "Medicina de Translação" e focada na preparação de investigadores.

A universidade Oxford tem oferta formativa na área da "Translação em ciências da saúde" (não em medicina) ao nível de PhD e MSc em que o digital é apenas 1 dos 8 objetivos gerais <https://www.ox.ac.uk/admissions/graduate/courses/courses-a-z-listing>

A universidade de Barcelona oferece um MSc (60 ECTS) em "Medicina de translação" a profissionais da área das ciências da saúde e dirigido à investigação "bench to bedside" cujos conteúdos em digital não estão acessíveis.

https://www.ub.edu/web/ub/en/estudis/oferta_formativa/master_universitari/fitxa/T/M2804/index.html

A universidade de Hensinkia oferece um Master's Programme in Translational Medicine (120ECTS) em que o digital está quase só limitado à "Introdução à Bioinformática"

<https://www.helsinki.fi/en/degree-programmes/translational-medicine-masters-programme/studying/structure-content-and-courses>

A diversidade desta oferta formativa em "Medicina de Translação" é consistente com a apreciação da CAE na seção 1 (objetivos) de que a Medicina de Translação, é um conceito genérico que não se esgota no digital, particularmente dirigida à investigação teses de Mestrado e PhD e por tanto não dirigida a uma formação de 1º ciclo.

10.3.2. Pontos fortes

A integração do digital em saúde e da investigação de está alinhada com as tendências internacionais de formação nesta área que acontecem essencialmente ao nível de um segundo ciclo.

A integração num primeiro ciclo de estudos é muito interessante e pertinente e a oferta formativa do presente ciclo de estudos não se limita à bioinformática ao contrário do que se verifica nas ofertas formativas internacionais com objectivos semelhantes.

O carácter inovador da proposta numa área emergente é um ponto muito forte .

10.3.3. Pontos fracos

O principal ponto fraco da candidatura sob o ponto de vista da comparação com ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior e tal como referido na apreciação global da seção 1 é a ambição dos objetivos.

Entende-se como Digital health, o campo do conhecimento e prática associado ao desenvolvimento e uso de tecnologias digitais para melhorar a saúde. A saúde digital expande o conceito de e-saúde para incluir os consumidores digitais, com uma gama mais ampla de dispositivos inteligentes e equipamentos conectados. Abrange também outros usos das tecnologias digitais para a saúde, como a Internet das Coisas, inteligência artificial, big data e robótica. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/360950>

Incluir numa licenciatura a integração da saúde com o digital nesta perspectiva alargada de digital health é algo já abrangente e ambicioso que ultrapassa os habituais componentes de informática ou ciências dos dados abordados em formações equivalentes de 1º ciclo. Adicionar objetivos demasiado especializados em áreas da fisiopatologia, diagnóstico e tratamento de doenças tem estado mais alinhado na europa com as formações de 2º ciclo e 3º ciclo dirigidas à investigação, nomeadamente na translação em saúde. O presente ciclo de estudos tem também objetivos na área do "about digital", da gestão e políticas de saúde que a CAE considera demasiado ambiciosos para um primeiro ciclo e que foram devidamente discutidos na seção 1.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço.

Perguntas 11.1 a 11.4.

11.1. Locais de estágio ou formação em serviço.

Existem locais de estágio ou formação em serviço adequados e em número suficiente:

Sim

11.2. Acompanhamento dos estudantes pela instituição.

São indicados recursos próprios da instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio ou formação em serviço:

Sim

11.3. Garantia da qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço.

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

Sim

11.4. Orientadores cooperantes.

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):

Em parte

11.5. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.

11.5.1. Apreciação global

A candidatura vem suportada em 20 protocolos com 3 unidades de saúde, 3 unidades de I&D /laboratórios associados (para além dos institucionais) e 14 empresas na área da saúde.

Estas instituições de grande prestígio, representam as 3 tipologias genéricas de mercado de trabalho para a qual este novo ciclo de estudos está orientado. As instituições acolherão os alunos

dos diferentes ramos no 3º ano e reúnem as condições adequadas para cumprir os objetivos de aprendizagem estabelecidos nas fichas das UCs que são estágios ou trabalho de projecto.

A distribuição dos alunos pelos locais de estágio foi já também pensada e está descrita. A candidatura inclui ainda uma lista de orientadores cooperantes, muito séniores, que provavelmente terá de ser aperfeiçoada no momento da implementação mas que revela um forte compromisso institucional com a formação neste ciclo de estudos.

Este plano de formação prática no 3º ano e o envolvimento das instituições desde o início do ciclo de estudos é um ponto muito forte da candidatura porque revela de facto uma enorme coerência com os objetivos de aprendizagem e um compromisso muito consistente com a formação em digital aplicada aos sectores da inovação em saúde e da prestação de cuidados.

A CAE considera que esta componente da candidatura foi já bastante amadurecida na fase de submissão e revela o alinhamento com o Programa Impulso Jovens STEAM do PRR

A única limitação que CAE identifica prende-se com a duração dos estágios (analisada na seção 1) e com a sobrecarga de UCs que não são estágio/projeto no 3º ano. Em cada ramo estão previstos 3 estágios no 1º semestre do 3º ano (84h+42h+42h de contacto) e o desenvolvimento de um projeto no 2º semestre (74h de contacto) do mesmo ano. O 3º ano inclui adicionalmente 10 unidades curriculares.

As unidades curriculares que são estágios têm regentes atribuídos que descreveram adequadamente os objetivos de cada estágio mas que poderão contudo não serem alcançados devido ao número de horas de contacto.

Ou seja, a rede de locais de estágio pode estar a ser subaproveitada e a CAE recomenda à instituição que pondere a redução do número de UCs no 3º ano em detrimento de assegurar os objetivos estabelecidos nos estágios e projeto.

11.5.2. Pontos fortes

O número, tipologia e as condições das instituições que acolherão os estágios e eventualmente o trabalho de projeto são um ponto muito forte da candidatura.

As instituições assumiram já um compromisso formal que inclui a participação dos seus representantes séniores e assegura a sua implementação.

Estes estágios são muito coerentes com os objetivos de aprendizagem e com a formação em digital em saúde e orientada para os 3 ramos prestação de cuidados, investigação e inovação e o mercado de trabalho nesta área.

11.5.3. Pontos fracos

A necessidade de aperfeiçoamento nos orientadores cooperantes é uma fraqueza embora muito relativa porque nesta fase da candidatura dificilmente se consegue antecipar recursos humanos muito específicos.

A principal limitação prende-se com a ambição dos objetivos de aprendizagem que impregna toda a candidatura e que pode prejudicar a mais-valia que constituem estes estágios por sobrecarga com outras ofertas formativas obrigatórias. O número de horas de contacto dos estágios (eg. 42h) pode não ser suficientes para alcançar os objetivos de aprendizagem e requer um dedicação muito exigente dos profissionais nos locais de estágios e um esforço de articulação com os regentes das UCs que são estágio também muito significativo

12. Observações finais.

12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável).

A CAE identificou uma série de aspetos na descrição do ciclo de estudos que careciam de aperfeiçoamentos e tinha recomendado a aprovação do ciclo de estudos com 4 condições.

A pronúncia da Instituição aborda estes aspetos com enorme profissionalismo. A CAE agradece a forma como a instituição incorporou as recomendações e louva a qualidade das respostas, a sua coerência e até a criatividade das soluções apresentadas.

Na 1ª parte da pronúncia a instituição discute as alterações e responde às condições e na 2ª parte e apresenta a reformulação dos campos onde tinham sido identificadas as objeções mais significativas, nomeadamente:

- Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos
- Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes
- Plano de Estudos actualizado (Anexo I)
- Fichas das Unidades curriculares novas ou reestruturadas (Anexo II).
- Tabela com a listagem dos docentes (Anexo III)
- Espaços e Infraestruturas da FMUP de utilização preferencial pelo novo ciclo de estudos (Anexo IV)
- Inclusão de um texto sobre “Atração de estudantes internacionais e articulação com infra-estruturas europeias”
- Recursos humanos não docentes (“elementos técnicos que dão apoio ao CE”)

Uma das principais fraquezas identificadas pela CAE relacionava-se com a definição dos objetivos do ciclo de estudos e com alguns aspetos da estrutura curricular. A pronúncia esclarece-os com detalhe e incorpora uma versão coerente e adequada na apresentação do ciclo de estudos. Este esclarecimento enfatiza o carácter inovador do ciclo de estudos e realça a sua pertinência.

Concordamos também com a instituição que este desafio pela sua ambição, natureza inovadora e complexidade só poderá ir sendo verdadeiramente aperfeiçoado com a sua implementação e reflexão sobre a mesma.

A análise da pronúncia sobre as 4 condições propostas na recomendação de aprovação do novo CE resume-se ao seguinte:

1ª condição: alteração da denominação do ciclo de estudos.

A instituição procedeu à alteração da denominação. A proposta final de “Saúde Digital e Inovação Biomédica” é totalmente coerente com os objetivos e conteúdos do ciclo de estudos. A CAE considera a solução encontrada muito adequada.

2ª Condição - Redução do número de ramos de especialização

A instituição reduziu de 6 para 4 os ramos de especialização. Apesar de no entendimento da CAE e para o universo de alunos a recrutar, a existência de 3 ramos ser mais adequada, a CAE aceita as justificações conceptuais apresentadas e apreciou muito a discussão sobre a fusão/integração entre matérias e a orientação para o mercado de trabalho. A CAE considera a solução encontrada adequada e a condição resolvida.

3ª Condição - Distribuição adequada do corpo docente, a cumprir dentro de 1 ano.

A instituição esclareceu os aspetos que pela natureza do formulário de submissão de NCEs nem sempre são perceptíveis. O Anexo III foi uma excelente solução de apresentação. A instituição está

alinhada com a preocupação da CAE e o corpo docente de carreira, maioritariamente próprio da UP nas áreas da matemática e do digital será evidente na fase da implementação. A condição fica resolvida.

4ª condição - reunir as condições de instalações e de equipamentos na área digital, a cumprir dentro de um ano.

A CAE reconhece que o texto da formulação da condição pode não ter deixado claro que não se estima que num ano se criem infra-estruturas físicas. A CAE apreciou o esforço da Instituição na preparação do Anexo IV que apresenta os recursos sob o ponto de vista das instalações e equipamentos que utilizará para a suprir de imediato as fraquezas identificadas na análise de SWOT. A escassez de informação sobre as condições ficou resolvida com a informação agora prestada. Mas a CAE considera que a Instituição precisa de tempo para aprofundar as necessidades de espaços e equipamentos e que em 3 anos estará habilitada para demonstrar que possui as instalações e equipamentos adequados. Esta é a única condição que fica remanescente e que deverá ser cumprida em 3 anos

Em conclusão,

A CAE considera que a qualidade da informação apresentada na pronúncia, resolve não só a maioria das condições, como demonstrou um nível elevadíssimo da Instituição proponente. A CAE não tem dúvidas em considerar que esta oferta formativa de grande qualidade e exigência. Os profissionais que irá formar serão um contributo ímpar para a estruturação da inovação biomédica.

12.2. Observações.

<sem resposta>

12.3. PDF (100KB).

<sem resposta>

13. Conclusões.

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos.

Síntese das apreciações efetuadas ao longo do relatório, sistematizando os pontos fortes e as debilidades da proposta de criação do novo ciclo de estudos.

A FMUP identificou uma área de interesse emergente e multidisciplinar de enorme relevância para os sistemas de saúde e para a investigação e inovação em saúde: a Saúde Digital e associou-a à Inovação Biomédica de forma muito interessante.

O projeto é profundamente inovador e pertinente ao abordar a integração do digital e da saúde numa fase precoce da formação, o 1º ciclo. As oportunidades de formação nestas áreas, mesmo em 2ºs e 3ºs ciclos de estudo, são ainda escassas a nível europeu e a saúde é um mercado de trabalho em expansão para os especialistas em digital que beneficia de conhecimentos da linguagem da saúde e dos desafios específicos da inovação e proteção dos sujeitos nesta área.

O NCE tem uma estrutura que orienta de forma muito interessante e adequada para 3 ramos do mercado de trabalho, unidades de saúde, investigação e indústria de inovação em saúde. Foca-se em 3 áreas fundamentais e pertinentes da CNAEF: Saúde, Ciências Informáticas e Matemática e Estatística. Está bem alicerçado em 3 unidades orgânicas da UP, 2 na saúde, FMUP (acolhimento) e FFUP e na FCUP que reúne competências nas áreas da informática, matemática e estatística. O corpo docente, principalmente na área da saúde é altamente qualificado e está inserido em estruturas de investigação com resultados muito bons ou excelentes. O corpo docente na área do digital inclui ainda protocolos com 3 Instituições que lhe garantem a capacitação dos recursos formativos. A formação Inclui um tronco comum de dois anos e um 3º ano com diversos ramos, 3

estágios e um trabalho de projeto assentes em 20 instituições, devidamente protocoladas com a instituição proponente.

A CAE não tem dúvidas que a proposta deste novo ciclo de estudos: contribui para a empregabilidade; cria uma base de conhecimento abrangente e avançada que estimula a investigação e a inovação e respeita e atende à diversidade de estudantes e das suas necessidades, não duplica a oferta já existente e especializa a oferta, concentrando-a em áreas em que a UP tem especial qualidade.

A CAE tinha identificado uma série de aspetos na descrição do ciclo de estudos que careciam de aperfeiçoamentos e tinha recomendado a aprovação do ciclo de estudos com condições. A Instituição incorporou a maioria das recomendações de forma coerente e muito completa. Em sede de pronúncia a instituição procedeu a reformulações maioritariamente nos seguintes campos, fundamentando-as adequadamente:

Denominação do ciclo de estudos para "Saúde Digital e Inovação Biomédica"

Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes

Plano de Estudos actualizado (Anexo I) passando a incluir 4 ramos de especialização e não 6

Fichas das Unidades curriculares novas ou reestruturadas (Anexo II).

Clarificação do vínculo contratual e da especialização de docentes de carreira particularmente na área do digital e da matemática/estatística (Anexo III)

Inclusão de um texto sobre "Atração de estudantes internacionais e articulação com infra-estruturas europeias"

Clarificação sobre recursos humanos não docentes ("elementos técnicos que dão apoio ao CE")

A Instituição tinha identificado na candidatura a "Necessidade de expansão das instalações, por forma a providenciar aos estudantes deste ciclo de estudos com um conjunto de espaços adicionais para estudo e desenvolvimento de atividades culturais e de empreendedorismo" e "Restrições económicas impostas às universidades, o que - no longo prazo - poderá limitar a agilização das infraestruturas de apoio, inovação tecnológica e apoios individuais (e.g. máquinas virtuais para computação) a disponibilizar aos estudantes do programa". Em sede de pronúncia, a Instituição FMUP lista no Anexo IV uma série de instalações a que irá recorrer no imediato para implementar o ciclo de estudos e descreve os equipamentos informáticos de que dispõe.

A CAE considera que as soluções encontradas em sede de pronúncia são adequadas e que o ciclo de estudos reúne as condições para iniciar a sua implementação. A verificação de que a Instituição reúne as condições de instalações e de equipamentos, principalmente na área do empreendedorismo e do digital, será a única condição remanescente e que deverá ser cumprida dentro de 3 anos.

A CAE não tem dúvidas em considerar que esta oferta formativa além de pertinente e muito inovadora é de enorme qualidade e exigência. Os profissionais que irá formar serão um contributo ímpar para a estruturação da inovação biomédica.

13.2. Recomendação final.

Com fundamento na apreciação global da proposta de criação do ciclo de estudos, a CAE recomenda: A acreditação condicional do ciclo de estudos

13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação do período de acreditação proposto (em n.º de anos).

3

13.4. Condições (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação das condições a cumprir.

1ª Condição - Reunir as condições de instalações e de equipamentos na área digital.

A instituição refere nas fraquezas da proposta a "Necessidade de expansão das instalações, por forma a providenciar aos estudantes deste ciclo de estudos com um conjunto de espaços adicionais para estudo e desenvolvimento de atividades culturais e de empreendedorismo" e nos constrangimentos "Restrições económicas impostas às universidades, o que - no longo prazo - poderá limitar a agilização das infraestruturas de apoio, inovação tecnológica e apoios individuais (e.g. máquinas virtuais para computação) a disponibilizar aos estudantes do programa".

Em sede de pronúncia apresenta uma estratégia de mitigação de risco com recurso a instalações alternativas e listando o equipamento já disponível que é aceitável.

A CAE entende que em 3 anos a Instituição já terá uma ideia mais definida dos equipamentos necessários e terá tido oportunidade de se re-equipar e de expandir as instalações.