

# NCE/21/2100053 — Relatório preliminar 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](#)):

Carlos Nieto de Castro

Maria Fernanda Proença  
Margarida Costa Gomes

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos.

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Nova De Lisboa

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):

Universidade Do Porto

Universidade De Aveiro

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 Ciências E Tecnologia (UNL)

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)

Instituto De Ciências Biomédicas De Abel Salazar

Instituto De Tecnologia Química E Biológica António Xavier (UNL)

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:

Química Sustentável

### 1.4. Grau:

Doutor

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Química

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

442

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:

-

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:

-

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):

3 anos (6 semestres)

1.9. Número máximo de admissões proposto:

50

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

Podem candidatar-se: a. Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal, em qualquer área da Ciência e Tecnologia, desde que possuam um mínimo de 18 créditos na área científica de Química ou em áreas equivalentes e com uma classificação final mínima de 14 valores; E ainda, desde que cumpram cumulativamente os requisitos adicionais previstos nos Regulamentos Gerais de Terceiro Ciclo para este tipo de candidatos; b. Os titulares de grau de licenciado, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que venha a ser reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Coordenadora do programa; c. Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Coordenadora do programa.

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:

Ligações aos documentos legalmente entregues

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:

Ligações aos documentos legalmente entregues

2.3.1. Condições específicas de ingresso:

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

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Podem candidatar-se os titulares do grau de mestre ou equivalente legal, em qualquer área da Ciência e Tecnologia, desde que possuam um mínimo de 18 créditos na área científica de Química ou em áreas equivalentes e com uma classificação final mínima de 14 valores. No entender da CAE, a exigência de apenas 18 créditos na área científica de Química para as condições específicas de ingresso é baixa, pois pode limitar a qualidade da abordagem dos estudantes na área da Química Sustentável.

### **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:

Em parte

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

A proposta de 3º ciclo apresentado tem objetivos bem definidos, bem enquadrados na missão e estratégia das instituições que compõem a rede de instituições envolvidas, à sua capacidade de oferta formativa e aos seus projetos educativos, científicos e culturais. Os objetivos de aprendizagem a desenvolver pelos estudantes estão parcialmente definidos, pois permanecem algumas dúvidas à CAE se os conseguem atingir no espaço de 3 anos proposto para a duração do ciclo, dada a duração média dos doutoramentos nas instituições proponentes nos últimos cinco anos, e se a internacionalização esperada pode ser atingida. Apesar da informação pedida sobre o desempenho dos graduados após a conclusão do grau, a resposta é incompleta, pelo que a CAE recomenda que os responsáveis do programa doutoral sigam o percurso profissional dos seus graduados, reajustando, se necessário, os objetivos de aprendizagem (a rever).

No que respeita ao impacto internacional do programa, seria interessante saber da aceitação dos graduados em pós-docs/empregos na indústria, no estrangeiro.

3.4.2. Pontos fortes

- Capacidade científica e técnica dos corpos docentes e técnicos das diferentes instituições, garantes de uma orientação eficiente dos estudantes na área do curso
- Instalações e equipamentos adequados e em atualização permanente
- Variedade e suporte de projetos científicos, adequados ao desenvolvimento de teses de doutoramento em Química Sustentável

### 3.4.3. Pontos fracos

- Dado o pequeno número de teses concluídas em 4 anos, a redução do curso para 3 anos poderá ter consequências negativas para os estudantes, em termos de comparabilidade com os colegas que terminaram no curso de 4 anos
- Ausência de quantificação quanto aos critérios exigidos para aprovar um trabalho de doutoramento efetuado em 3 anos
- Sendo a internacionalização uma das bases do pedido para esta redução, não está claro na proposta o esforço de internacionalização a desenvolver
- Não é evidente a forma de promover a interação entre as seis instituições proponente, nomeadamente em termos de orientações conjuntas de temas de tese
- Na esperada relação com a sociedade, as atividades identificadas parecem análogas às desenvolvidas por estudantes de doutoramento noutras universidades do País, e pouco diferenciadoras, nomeadamente no âmbito da Química Sustentável
- Número elevado de admissões anuais propostas (50) face ao número de teses terminadas anualmente 4 anos depois da entrada (exemplo 10-23% das entradas anuais em 2015)
- O público-alvo deste PD são licenciados nacionais e estrangeiros de todas as áreas da Ciência e Tecnologia. A exigência de apenas 18 créditos na área científica de Química para as condições específicas de ingresso é baixa, pois pode limitar a qualidade da abordagem dos estudantes na área da Química Sustentável.

## **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):

Em parte

#### 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.

Em parte

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

#### 4.11.1. Apreciação global

O desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem são coerentes, e estão de acordo com os "Referenciais para os Sistemas Internos de Garantia da Qualidade nas Instituições de Ensino Superior". No entanto o desenvolvimento dos conteúdos curriculares, nomeadamente no que respeita ao conteúdo das teses de doutoramento deveria ter sido mais explicitado, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento de conteúdos em teses partilhadas pelo menos por 2 instituições das seis envolvidas. A fundamentação para a redução do atual programa de 4 (240 UC) para 3 anos (180 UC) parece à CAE não suficiente, embora se percebam as justificações de integração no espaço europeu e desejo de internacionalização, razões objetivas, mas que poderiam ter sido melhor explicitadas. A carga média de trabalho dos estudantes, face à defesa da qualidade dos trabalhos de tese desenvolvidos poderá subir bastante em relação ao estimado para uma duração de três anos (controlo não proposto), o que obrigará a uma permanência nos grupos de investigação das instituições superior ao proposto.

#### 4.11.2. Pontos fortes

- Sinopses das unidades curriculares do 1º semestre, 1º ano, importantes para a integração dos alunos no conceito de Química Sustentável e a sua adequação às várias etapas de vida de um produto químico
- Corpo docente competente.

#### 4.11.3. Pontos fracos

- Falta de definição dos critérios mínimos para aceitar a entrega da tese (ex: número de artigos aceites para publicação (eventualmente como primeiro autor); número de apresentações orais em conferências internacionais; participação em manifestações para o público em geral ou para a comunidade industrial (pertinente pois trata-se de um programa em química sustentável).
- Ausência de um plano adequado para o desenvolvimento de teses conjuntas, desenvolvidas nas instituições participantes
- Deficiente aplicação do conceito de Química Sustentável ao desenvolvimento dos novos processos químicos

## **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:

Sim

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 pessoal docente é altamente qualificado, com currícula adequado ao ciclo de estudos e de grande mérito. A sua produção científica e participação em projetos de investigação é um reflexo da sua integração em centros de investigação de classificação FCT de Excelente.

5.7.2. Pontos fortes

- Docentes competentes e atualizados, com produção científica elevada e de qualidade

5.7.3. Pontos fracos

- Nada a apontar

## **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

- O pessoal não docente apoia a gestão administrativa e técnica, bem como dá apoio laboratorial, num total de 64 elementos (sem contar com a FFCUP e o ICBAS), quatro com doutoramento, quinze com mestrado, trinta e um com licenciatura/bacharelato e 6 com curso técnico-profissional/12º ano. Os números são elevados e apenas parcialmente estarão ligados às atividades deste ciclo de estudos. No entanto são uma boa indicação do apoio existente.

### 6.4.2. Pontos fortes

- Pessoal não docente qualificado e em quantidade adequada
- Procedimentos de avaliação adequados

### 6.4.3. Pontos fracos

- Difícil identificação do pessoal técnico e administrativo dedicado (em termos de percentagem de horas) a este ciclo de estudos.

## 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:

Sim

#### 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:

Sim

### 7.3. Apreciação global das instalações e equipamentos.

#### 7.3.1. Apreciação global

As instituições envolvidas possuem instalações e equipamentos adequados ao ciclo de estudos proposto, seja para a lecionação de aulas, seja para o desenvolvimento dos trabalhos de tese. A dispersão geográfica das instituições envolvidas e o custo das deslocações dos estudantes (se necessária) poderá dificultar a utilização, numa determinada altura, dos equipamentos das outras instituições, o que pode atrasar os trabalhos.

#### 7.3.2. Pontos fortes

- Infraestruturas de salas, anfiteatros e laboratório adequadas e atualizadas

#### 7.3.3. Pontos fracos

- Dispersão geográfica de equipamentos específicos dos grupos de investigação não envolvidos nos trabalhos de tese, caso sejam necessários para o seu desenvolvimento

## 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:

Em parte

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:

Em parte

### **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

As instituições envolvidas dispõem 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, e que podem ser classificados de excelentes. As unidades de investigação têm a qualificação FCT de Excelentes, existindo várias publicações que se podem incluir na área da Química Sustentável. Os docentes estão envolvidos em vários projetos nacionais e internacionais nesta área, embora não exista informação completa sobre a participação dos estudantes em atividades/projetos internacionais, para completar a sua formação. As atividades científicas e tecnológicas locais e nacionais a desenvolver, e passíveis de diferenciar das atividades das outras Escolas de Química do País, devem ser promovidas na área da Química Sustentável.

8.5.2. Pontos fortes

- Qualidade das unidades de investigação envolvidas
- Qualidade das publicações nesta área
- Existência de vários projetos nacionais e internacionais na área

8.5.3. Pontos fracos

- Integração da investigação na área da Química Sustentável na sociedade, incluindo escolas do ensino secundário, deve ser prevista como fundamental na disseminação desta área
- Fraca interação com indústrias locais, nacionais e europeias, através de teses orientadas para a resolução de problemas não académicos

## **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:

Em parte

#### 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:

Não

#### 9.3. Parcerias regionais.

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

Não

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

#### 9.4.1. Apreciação global

A proposta é uma modificação de um programa doutoral já existente já existente, que já formou vários doutores em Química Sustentável e enquadra-se muito bem no sistema de ensino superior universitário do país.

A proposta não contém nenhuma análise da empregabilidade dos doutorados, exceto os dados do Instituto de Emprego e Formação Profissional, que não contém dados sobre o 1º emprego. Não existe, quanto do conhecimento da CAE, nenhum estudo de mercado sobre a empregabilidade dos doutorados em Química, graduados em Portugal, nomeadamente em Química Sustentável.

As instituições propostas assumem que todos os doutores formados podem encontrar um emprego. Os dados estimados para os postos de trabalho em Portugal parecem ser demasiado otimistas, uma vez que a principal fonte de emprego para os doutores em Química continua a ser as instituições de ensino superior e centros de investigação associados. Tendo em conta a baixa taxa de sucesso do financiamento individual e institucional da FCT (menos de 10%), as perspetivas para o trabalho dos jovens doutores parecem limitadas. O elevado número de admissões anuais, uma indicação muito positiva do interesse deste programa de doutoramento, exige no futuro uma análise mais realista do mercado de trabalho em Portugal. No futuro, são necessárias mais informações sobre quantos jovens médicos encontram emprego no estrangeiro.

A informação fornecida sobre o número de alunos matriculados no programa de doutoramento e sobre o número de teses submetidas ao fim de 4 anos (duração do ciclo anterior) é de 10:1, o que significa que apenas 10% dos alunos inscritos no ciclo de estudos prosseguem para a preparação e conclusão de uma tese de doutoramento. Este resultado merece a atenção das instituições envolvidas e uma explicação durante a apresentação do programa doutoral.

Não foi fornecida à CAE nenhuma comparação com outros doutoramentos em Química existentes no País, embora se compreenda que a designação em Química Sustentável possa ser uma forte vantagem competitiva.

A proposta contém em si já uma rede de instituições do ensino universitário, de 3 universidades (NOVA de Lisboa, Porto e Aveiro), que a ser bem dirigida e coordenada garante uma proposta de âmbito nacional, embora não tenha estabelecido quaisquer relações com outras instituições do ensino universitário português. Recomenda-se, no entanto, que o impacto societal seja desenvolvido,

nomeadamente a nível da União Europeia.

#### 9.4.2. Pontos fortes

- Enquadramento na rede de formação nacional
- Parceria nacional
- Excelente oferta de temas de doutoramento em química sustentável

#### 9.4.3. Pontos fracos

- Ausência de estudos de mercado sobre a empregabilidade dos novos doutorados
- Dados imprecisos sobre o número de graduados com emprego
- Grande discrepância entre o número de inscritos no programa doutoral nos últimos anos e o número de teses defendidas. Os números totais são de 92 teses terminadas (52) ou em curso (40) e de 934 inscritos no programa doutoral desde 2015/16

## **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:

Sim

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:

Sim

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

#### 10.3.1. Apreciação global

O programa proposto enquadra-se bem no Espaço Europeu de Ensino Superior e mantém atualidade. A comparação é feita com dois outros cursos europeus, um em Espanha, liderado pela Universidade de Valência (3 anos, + 2 possíveis) e outro no Reino Unido, EPSRC Center for Doctoral Training in Sustainable Chemistry, liderado pela Universidade de Bath (4 anos, com bolsas atribuídas). Qualquer destes cursos tem intervenção através de protocolos com empresas industriais, o que não se verifica no projeto agora apresentado, e de períodos de treino possíveis nas empresas.

#### 10.3.2. Pontos fortes

- Comparabilidade no espaço europeu

#### 10.3.3. Pontos fracos

- Ausência de participação das indústrias e treino não académico.

## **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:

Não aplicável

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:

Não aplicável

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:

Não aplicável

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):

Não aplicável

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

11.5.1. Apreciação global

As instituições proponentes não propõem qualquer período de formação extramuros, por exemplo noutras instituições europeias/empresas industriais. Por outro lado, o número de teses de doutoramento com trabalho efetuado noutras instituições universitárias do consórcio, noutras universidades/Institutos de Investigação europeias ou em ambiente industrial é bastante inferior ao desejado, no atual enquadramento europeu.

11.5.2. Pontos fortes

Não aplicável

11.5.3. Pontos fracos

Não aplicável

## **12. Observações finais.**

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

<sem resposta>

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 proposta apresentada é uma reformulação do 3º ciclo (ACEF/1617/1300251), acreditado em 2019/12/13, de forma a reduzir o número de anos de duração (de quatro para três) e a permitir um grande número de estudantes estrangeiros, aumentando a sua internacionalização do programa doutoral. Não tem grandes alterações em relação ao curso em funcionamento, e a redução para três anos da sua duração, atendendo ao rácio muito baixo entre o número de teses apresentadas e o número de estudantes admitidos anualmente quatro anos antes, nos últimos anos, de (1:10) é arriscada. A CAE entende que o número de admissões anuais (50) é elevado, atendendo a que não ficou completamente provada a empregabilidade de todos os graduados, seja a nível nacional, seja, e potencialmente, a nível europeu.

Não são propostas alterações concretas no programa existente para explicar a redução de quatro para três anos na duração da preparação de um doutoramento. Tendo em conta o baixo rácio observado das teses submetidas em comparação com os alunos matriculados no programa de doutoramento (1:10), a redução do tempo disponível para completar o doutoramento parece ser arriscada. A redução do tempo atribuído à preparação de um doutoramento não deve ser confundida com a redução do apoio financeiro dos estudantes que preparam os seus diplomas. A CAE considera que o número de admissões anuais (50) é elevado, dado que a empregabilidade de todos os diplomados não foi claramente documentada, nem a nível nacional, nem potencialmente a nível europeu.

A proposta inclui três universidades e 6 unidades orgânicas, com impacto na área da Química Sustentável, o que é muito aconselhável, embora a existência de um número baixo de teses de doutoramento com a participação de mais do que um membro do consórcio não demonstre o valor acrescentado e as sinergias das diferentes unidades orgânicas intervenientes neste programa doutoral.

A qualidade do pessoal docente, das infraestruturas de investigação (unidades excelentes) e a tradição de investigação em assuntos da Química Sustentável das suas unidades de investigação sugeriria uma maior ambição no que respeita à ligação a empresas industriais e internacionalização com universidades/institutos de investigação Europeus, em regime de co-tutela de doutoramentos. A acontecer, poderia tornar este ciclo de estudos como um exemplo, não só a nível nacional, mas também no espaço europeu.

Retomando o ponto referido da grande discrepância entre o número de inscritos no programa doutoral e o número de teses defendidas (Por exemplo: 125 inscritos em 2016/17 e 25 teses terminadas 4 anos depois em 2019/20 (20%). No ano seguinte 158 inscritos em 2017/18 e 19 teses terminadas em 2020/21 (12%), duas questões surgem em face destes números - i) Os estudantes são selecionados depois da parte escolar? Se é o caso, não se compreende a nota mínima de 9.5/20 valores indicada no documento; ii) Quais são os critérios no que respeita ao financiamento dos estudantes? Será que os estudantes não terminam o ciclo porque não arranjam financiamento? Por outro lado, não havendo financiamento específico para o ciclo de estudos (estudantes sujeitos também a concursos nacionais ou das unidades de investigação para bolsas de doutoramento, com taxas de sucesso também muito baixas), a taxa de abandono poderá ter como razão a ausência de financiamento (a coincidência dos números de sucesso com os concursos de bolsas de doutoramento é perturbante)

As instituições proponentes assumem que todos os doutores graduados podem encontrar um emprego. Os dados estimados para os postos de trabalho em Portugal parecem ser demasiado otimistas, uma vez que a principal fonte de emprego para os médicos em Química continua a ser as instituições de ensino superior e centros de investigação associados. Tendo em conta a baixa taxa de sucesso do financiamento individual e institucional da FCT (menos de 10%), as perspetivas para o trabalho dos jovens doutores parecem limitadas. O elevado número de admissões anuais, uma indicação muito positiva do interesse deste programa de doutoramento, exige no futuro uma análise mais realista do mercado de trabalho em Portugal. Mais informações sobre quantos jovens doutores encontram emprego no estrangeiro são necessárias no futuro.

Resumindo, trata-se de uma proposta forte, competente, bem enquadrada, mas que necessita de uma atitude proativa das diferentes universidades, não só para induzir mais-valias de multi-participação no ciclo de estudos, e também dos próprios docentes e unidades de investigação, para interfaciarem os trabalhos de tese com as entidades externas ao consórcio (indústrias, laboratórios colaborativos, entidades europeias).

A CAE recomenda ainda uma definição clara dos objetivos para a obtenção de uma tese, incluindo as condições para os estudantes terminarem em 3 anos, e a promoção de estadias curtas dos estudantes em instituições estrangeiras académicas ou industriais. Quando tal não for possível, a saída dos estudantes para estágios de pós-doutoramento no estrangeiro deve ser incentivada através de uma formação adequada, nomeadamente utilizando as redes europeias às quais as instituições

envolvidas estão em estreita relação. A CAE recomenda ainda a valorização da interação dos alunos com a sociedade através de ações de sensibilização em instituições de ensino secundário ou animações para alunos do ensino básico e secundário.

### 13.2. Recomendação final.

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

<sem resposta>

### 13.4. Condições (se aplicável).

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

<sem resposta>