

# ACEF/1920/1200876 — Relatório preliminar da CAE

## Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

### **Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento.**

#### **Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos**

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a avaliação externa dos ciclos de estudos deve ser realizada periodicamente. A periodicidade fixada é de seis anos.

O processo de avaliação/acreditação de ciclos de estudo em funcionamento (Processo ACEF) tem por elemento fundamental o relatório de autoavaliação elaborado pela instituição avaliada, que se deve focar nos processos que se julgam críticos para garantir a qualidade do ensino e nas metodologias para monitorizar/melhorar essa qualidade, incluindo a forma como as instituições monitorizam e avaliam a qualidade dos seus programas de ensino e da investigação.

A avaliação é efetuada 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 relatório de autoavaliação e visita a instituição para confirmar as informações do relatório e proceder à sua discussão com representantes da instituição.

Antes do termo da visita, a Comissão reúne para discutir as conclusões sobre os resultados da avaliação e organizar os itens a integrar no relatório de avaliação externa a ser apresentado oralmente. Esta apresentação é da responsabilidade do(a) Presidente da CAE e deve limitar-se a discutir os resultados da sua análise em termos de aspetos positivos, deficiências, propostas de melhoria e outros aspetos que sejam relevantes no contexto da avaliação.

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

Cristina Alvim de Matos  
Manuel Rui Alves  
Maria Angeles Sanroman  
José Carlos Teixeira

### 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Bragança

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

1.2. Unidade orgânica:

Escola Superior Agrária De Bragança

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

1.3. Ciclo de estudos:

Engenharia Biotecnológica

1.4. Grau:

Mestre

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

1.5.\_Despacho nº 11451 2013 - Eng. Biotecnológica Autorização de Funcionamento e Plano de Estudos (1).pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia e Bioquímica

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

421

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

520

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

<sem resposta>

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

120

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março, com a redação do Decreto-Lei 63/2016 de 13 de setembro):

4 semestres

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

20

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

Não aplicável

1.11. Condições específicas de ingresso.

As condições de acesso e ingresso constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizado pelo NARIC. Podem candidatar-se titulares de grau de licenciado, ou equivalente

legal, titulares de graus académicos superiores estrangeiros conferidos na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com o Processo de Bolonha por um Estado aderente, os titulares de grau académico superior estrangeiro reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-científico da ESA e os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da ESA.

Os candidatos ao curso serão selecionados pela Comissão Científica do Mestrado, tendo em consideração os critérios constantes das Normas Regulamentares dos mestrados

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Outro:

Não aplicável

1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança

1.14. Eventuais observações da CAE:

<sem resposta>

## 2. Corpo docente

### Perguntas 2.1 a 2.5

2.1. Coordenação do ciclo de estudos.

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

Sim

2.2. Cumprimento de requisitos legais.

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

Sim

2.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Não

2.4. Estabilidade.

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

Sim

2.5. Dinâmica de formação.

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

Sim

### 2.6. Apreciação global do corpo docente

2.6.1. Apreciação global

O corpo docente é constituído por 15 docentes, todos doutorados, pertencentes ao IPB e com contratos a tempo integral. Destes 15 docentes, 1 é prof. coordenador principal, 2 são prof. coordenadores e os restantes (12) são prof. adjuntos.

De um modo geral todos têm horário letivo completo, disperso por um número significativo de unidades curriculares. No entanto, essas unidades repetem-se ao longo dos anos, o que permite baixar o esforço. A grande carga docente explica-se pelo facto de que existe um reduzido número de turmas (apenas 1 por curso). A ausência de licenças sabáticas tem sido explicada pela ausência de regulamento que as enquadre. Apenas os dirigentes têm direito a um ano de atualização científica e

os responsáveis pelos centros têm redução de serviço.

De um modo geral todos os docentes desenvolvem atividades científicas e apenas um não pertence ao CIMO. As áreas de doutoramento são indicadas através das áreas CNAEF, o que não permite verificar as áreas específicas de doutoramento e as suas maiores ou menores afinidades com o CE. De acordo com as áreas científicas listadas a que os docentes estão adstritos, apenas 1 está na área da biotecnologia, 3 em indústrias alimentares, 3 em biologia e bioquímica, 5 em áreas agrícolas e do ambiente, 1 em química, 1 em ciências biomédicas e 1 em engenharia. Não há qualquer doutor em engenharia biotecnológica. De acordo com estes dados, dispõe-se de corpo docente próprio e academicamente qualificado e estável.

As atividades científicas são assinaláveis, com grande parte dos docentes envolvidos em grande número de projetos científicos, nomeadamente através do CIMO, partilhadas com outras instituições de cariz científico e/ou com empresas, e ainda através de redes. A este envolvimento corresponde também um número assinalável de publicações científicas. Os docentes são remunerados em função do número de publicações. Em relação com a área específica do CE, podem contabilizar-se, de acordo com os dados fornecidos e através de uma análise sumária, nos últimos 5 anos, 73 artigos/15 docentes/5 anos, o que mostra que cada docente do CE publica 0.97 artigos/ano. Uma análise mais fina poderá indicar que as referências listadas no guião correspondem a um período superior a 5 anos, incluindo teses de doutoramento, artigos em publicações não indexadas, etc. Para além das publicações na área, a grande maioria dos docentes apresenta grande número de publicações noutras áreas científicas.

#### 2.6.2. Pontos fortes

Corpo docente próprio, academicamente qualificado e estável.

Dinamismo na dedicação a projetos de investigação.

Grande número de publicações científicas, essencialmente nas áreas agrárias e afins.

#### 2.6.3. Recomendações de melhoria

Diminuição da carga letiva ou sua menor dispersão por unidades curriculares de índole diferente.

Constituição de um banco de horas que permita compensar o tempo de dedicação a atividades científicas e organizacionais.

Maior dedicação a projetos de investigação na área biotecnológica e focados na engenharia biotecnológica.

Na eventualidade de contratação de docentes, optar por jovens doutores na área da engenharia biotecnológica.

## 3. Pessoal não-docente

### Perguntas 3.1. a 3.3.

#### 3.1. Competência profissional e técnica.

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

Não

#### 3.2. Adequação em número.

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

Não

#### 3.3. Dinâmica de formação.

O pessoal não-docente frequenta regularmente cursos de formação avançada ou de formação contínua:

Não

### **3.4. Apreciação global do pessoal não-docente**

#### **3.4.1. Apreciação global**

O guião é inconsistente no que diz respeito ao pessoal não docente.

Afirma-se que existem 44 funcionários não docentes, dos quais 18 na carreira técnica superior. Dos Técnicos Superiores, 6 são mestres na área em que desenvolvem a atividade (não se sabendo qual a área), 29 têm o ensino secundário e 12 sem formação superior (só com 9.º ano de escolaridade), o que perfaz 47 técnicos!

Prestam apoio ao CE 11 investigadores, todos doutorados, sendo 1 de carreira e os restantes 10 ao abrigo da norma Transitória DL57/2016 e do concurso ao estímulo ao emprego científico. Destes 11 investigadores, 5 são investigadores auxiliares e 6 são investigadores juniores. Estes investigadores lecionam 4 h de aulas por semana, não remuneradas, mas que constam na distribuição de serviço docente, sendo convicção da CAE, e dos docentes e dirigentes entrevistados, que os investigadores gostam de dar aulas, pois reconhecem nesse facto uma valorização curricular.

O apoio informático, que inclui manutenção, configuração de acessos, apoio multimédia na lecionação, atividades prestadas à comunidade, etc., é assegurado por técnicos superiores (quantos?) com formação na área. À biblioteca estão adstritos funcionários (quantos?) com formação bibliotecária. Os laboratórios têm adstritos funcionários (quantos adstritos ao CE e com que perfil?) para apoio à preparação das aulas, gerir e organizar de stock de materiais e reagentes que garantam o seu normal funcionamento.

Além do exposto, o guião refere ainda a unidade de química analítica, que conta com 2 técnicos superiores com o grau de mestre na área (qual grau?). A unidade de exploração agropecuária e as estufas de produção vegetal contam com 3 Técnicos Superiores e 12 Assistentes Operacionais.

Durante a visita não foi possível compreender qual é o apoio técnico efetivo às aulas e outras atividades específicas deste CE. Apenas foi constante a afirmação que o CE tem falta de apoio técnico.

Assim, o guião deve ser corrigido de modo a explicitar qual o pessoal técnico que apoia o curso e respetiva formação, caso contrário a CAE não consegue formar uma ideia clara sobre esta questão.. Não foi possível verificar a existência de qualquer programa de apoio à formação/reconversão do pessoal técnico.

#### **3.4.2. Pontos fortes**

O pessoal técnico parece não ser em número suficiente embora aumentado em 25% com o recurso a investigadores doutorados.

#### **3.4.3. Recomendações de melhoria**

Clarificação do pessoal afeto especificamente ao CE e das suas funções.

Criação de programas internos, ou recurso a ações de formação externas, para qualificação e/ou requalificação do pessoal técnico.

Sendo a engenharia biotecnológica uma área muito específica, apoiar a reconversão de técnicos superiores para essa área, para poder apoiar o SC com competência.

## **4. Estudantes**

### **Pergunta 4.1.**

#### **4.1. Procura do ciclo de estudos.**

Verifica-se uma procura consistente do ciclo de estudos por parte de potenciais estudantes ao longo dos 3 últimos anos:

Sim

## 4.2. Apreciação global do corpo discente

### 4.2.1. Apreciação global

Os dados apresentados no guião, bem como as observações efectuadas na visita, permitem concluir alguns aspetos importantes:

- (1) o CE não tem sido apelativo para estudantes portugueses, nem tão pouco a ESA-IPB consegue cativar os seus próprios alunos de licenciatura, o que pode explicar-se pela maior atratividade de CE similares noutras regiões do país mais favoráveis para os alunos em termos de proximidade e custos;
- (2) o número de estudantes internacionais tem sido crescente ao longo dos anos, demonstrando uma estratégia eficaz do IPB no estabelecimento de parcerias com alunos estrangeiros, estando os programas de dupla diplomação a surtir efeito na captação de alunos;
- (3) muitos dos alunos internacionais chegam agora à ESA-IPB em programas de dupla diplomação, transitando diretamente para o 2º ano, pelo que não fazem a parte letiva na ESA, apenas desenvolvem aí as suas dissertações. Importa acrescentar que o ingresso de estudantes no âmbito da dupla diplomação é avaliado pela comissão de creditação de competências.
- (4) Através de 12 ECTS de unidades curriculares optativas, incluindo a UC "10% escolhes tu", os estudantes que ingressam diretamente no 2º ano podem frequentar outras UC que lhes permitam suprir algumas deficiências (muitas vezes a conselho dos próprios docentes).
- (5) Os alunos que frequentam o CE têm formações ao nível da licenciatura muito distintas.
- (6) É também através dos 12 créditos optativos que os docentes e direção do CE consideram que os estudantes com deficiências de base em engenharia podem suprir as suas deficiências (e.g., na frequência de UC em outros cursos e/ou escolas do IPB).
- (7) O contacto com os alunos mostrou grande satisfação com o CE e com as facilidades e apoios existentes. Os estudantes veem uma mais-valia no facto de que se abordam temas agrários e alimentares, e não só relativos à agricultura.
- (8) Muitos alunos queixaram-se de que existem 2 ou 3 docentes por UC, e que todos os docentes fazem as suas próprias avaliações e trabalhos, daí resultando uma carga de trabalho e de avaliações muito grande. Além disso, parece que na maior parte das UC os alunos não têm, em geral, conhecimento do que fizeram bem ou mal nos trabalhos, ficando a saber apenas a nota que tiveram.
- (9) Os alunos afirmam desconhecer as saídas profissionais e estão muito motivados, e são muito estimulados, para a investigação. Os alunos entrevistados desconhecem qualquer colega que trabalhe em empresa.

Particularizando o tipo de alunos com alguns números:

No momento em que o guião foi preparado o CE tinha 24 estudantes, sendo 15 mulheres e 9 homens, 6 no 1º ano e 18 no 2º ano.

Das 20 vagas colocadas a concurso nos anos n-2, n-1 e atual, os colocados foram 9, 26 e 23 (ou seja, todos os que concorreram) e os inscritos foram 9, 19 e 14 (anos penúltimo/último/atual).

No ano letivo de 2017/2018 dos 5 candidatos inscritos pela primeira vez, 3 eram Portugueses, 1 era de Moçambique e 1 de Cabo Verde.

No ano letivo de 2018/2019 dos 19 candidatos inscritos pela primeira vez, 2 eram Portugueses, 10 eram da Tunísia, 2 da Argélia, 2 da Turquia, 1 de Moçambique e 1 do Brasil.

No ano letivo de 2019/2020 dos 14 candidatos inscritos pela primeira vez 1 é Português, 9 da Tunísia, 1 do Mali e 2 do Brasil.

Dos 19 alunos inscritos pela 1ª vez no ano de 2018/2019, 10 alunos foram admitidos no âmbito do programa de dupla diplomação entre o IPB e a ULT (Université Libre de Tunis, Tunísia) pelo que estes alunos embora admitidos pela primeira vez transitaram para o 2º ano. De igual modo, dos 14 alunos inscritos pela 1ª vez no ano de 2019/2020, 9 alunos foram admitidos no âmbito do programa de dupla diplomação entre o IPB e a ULT (Université Libre de Tunis, Tunísia) e um aluno foi admitido no âmbito do programa de dupla diplomação entre o IPB e a UTFPR (Universidade Técnica

Federal do Paraná, Brasil) pelo que estes alunos, embora admitidos pela primeira vez, transitam diretamente para o 2º ano. Este facto explica o reduzido número de alunos inscritos no 1º ano do curso em 2019/2020 (6 alunos inscritos pela 1ª vez em 2019/2020 e 2 alunos admitidos em 2018/2019).

#### 4.2.2. Pontos fortes

CE com capacidade de atração de estudantes estrangeiros.

Programas de dupla diplomação com vantagens para todos os envolvidos no CE (docentes, discentes, projetos em curso).

Investigação científica compreendida e muito valorizada pelos estudantes.

A participação dos estudantes em projetos de copromoção é vista como uma forma de integração dos estudantes na vida ativa.

#### 4.2.3. Recomendações de melhoria

Melhorar a divulgação do CE e das facilidades de investigação, como aspetos de grande atratividade. Organizar melhor as metodologias de avaliação nas diferentes UC, usando os trabalhos mais como método de aprendizagem (científica, linguística,...) e menos como método exclusivamente de avaliação.

Caminhar para a organização de opções "forçadas", típicas da engenharia biotecnológica (projeto, reatores, dimensionamento,...) pelo menos para estudantes sem licenciatura em engenharia.

Promover a realização de projetos dentro das próprias empresas, e não apenas em investigação científica "dentro de portas", como forma de motivar para a vida profissional em empresa.

Promover a mobilidade estudantil (out), uma vez que os estudantes parecem não dar valor às oportunidades de fazer um período de estudos no estrangeiro.

## 5. Resultados académicos

### Perguntas 5.1. e 5.2.

#### 5.1. Sucesso escolar

O sucesso escolar da população discente é satisfatório e é convenientemente acompanhado:

Sim

#### 5.2. Empregabilidade

Os níveis de empregabilidade dos graduados pelo ciclo de estudos não revelam dificuldades de transição para o mercado de trabalho:

Em parte

### 5.3. Apreciação global dos resultados académicos

#### 5.3.1. Apreciação global

Nos dois anos letivos 2017/2018 e 2018/2019 as unidades curriculares da área Ciências Sociais e Empresariais, Biologia e Bioquímica e Engenharia e Técnicas afins, apresentaram a maior percentagem de aprovação (entre 92% e 100%), respetivamente, sendo bons resultados por se tratar das principais áreas científicas do CE. Em contrapartida, a menor percentagem de aprovação verificou-se na área científica Matemática e Estatística (68%), que corresponde a uma UC Delineamento Experimental e Análise Multivariada, com valor médio de aprovação de 68%.

Estes resultados surgem como naturais se se admitir que à partida os alunos apresentam dificuldades nas áreas da matemática, o que não se coaduna bem com um diploma em engenharia. No entanto, como muitos alunos não são licenciados em engenharia, torna-se fácil perceber as razões das dificuldades na UC referida de delineamento experimental e análise multivariada. Além disso, estando os alunos muito motivados para empregos de cariz científico, essas temáticas são muito importantes.

Os dados sobre a empregabilidade são difíceis de analisar atendendo a que muitos alunos são estrangeiros, regressam aos seus países, perdendo-se o contacto entre o IPB e esses estudantes. Embora os dados apresentados no guião refiram percentagem, a verdade é que o texto está redigido com base em cinco respostas. Por exemplo, onde se lê "a maioria (60%) desenvolve uma atividade na área de formação, e 40% na área relacionada com o grau obtido", poderia ler-se "a maioria (3) desenvolve uma atividade na área de formação, e 2 na área relacionada com o grau obtido". Os contatos efetuados pela CAE mostraram que os alunos se encontram empregados, mas em emprego científico, crendo que nenhum dos seus colegas está em empresas do ramo, ou sequer em empresas.

O CE considera que a UC "10% escolhes tu" poderá ser uma solução para aproximar os alunos ao meio empresarial. No entanto, foi perceptível durante a visita que todos os alunos anseiam por uma atividade científica. Tal não tem forçosamente de ser visto como negativo, pois as empresas também necessitam de evolução científica/tecnológica, e colaboradores mais treinados nessa vertente poderão ser importantes. No entanto, será sempre necessário mentalizar os alunos para trabalho em empresa, pois o emprego científico é escasso e intermitente.

#### 5.3.2. Pontos fortes

Taxas de aprovação bastante elevadas.

#### 5.3.3. Recomendações de melhoria

Avaliar as competências matemáticas à entrada para o mestrado e encontrar forma de suprir as deficiências detetadas que afetam o desempenho na unidade curricular Delineamento Experimental e Análise Multivariada.

Desenvolver pequenos projetos específicos com empresas, ajustados à inclusão de alunos nas suas atividades letivas.

## **6. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas**

### **Perguntas 6.1. a 6.5.**

#### 6.1. Centros de Investigação

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os seus docentes em atividades de investigação, seja por si ou através da sua participação ou colaboração, ou dos seus docentes e investigadores, em instituições científicas reconhecidas:

Sim

#### 6.2. Produção científica ou artística

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro ou trabalhos de produção artística, ou publicações resultantes de atividades de investigação orientada ou de desenvolvimento profissional de alto nível, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

#### 6.3. Outras publicações

Existem outras publicações do corpo docente com relevância para a área do ciclo de estudos, designadamente de natureza pedagógica:

Sim

#### 6.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico

As atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:



Em parte

#### 6.5. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais

As atividades científicas, tecnológicas e artísticas estão integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

### **6.6. Apreciação global dos resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas**

#### 6.6.1. Apreciação global

É perceptível que as atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico se enquadram em projetos financiados por entidades nacionais e internacionais. A maioria das teses de mestrado deste CE têm sido realizadas no âmbito de colaboração com associações de agricultores, cooperativas agrícolas e empresas, com o objetivo de resolver problemas de competitividade e desafios societários. Destacam-se, como exemplos, os projetos ChestWine, SpraySafe, desenvolvimento de um bioproduto para o tratamento do cancro do castanheiro, desenvolvimento de bioprotectores microbianos para luta biológica de doenças da oliveira, desenvolvimento de tratamentos alternativos para a conservação de alimentos, obtenção de corantes naturais a partir de plantas, frutos e cogumelos para uso na panificação.

Alguns dos projetos mencionados foram premiados em concursos de inovação.

Resultados positivos nas áreas da agricultura, como desenvolvimento de métodos inovadores contra pragas e doenças do castanheiro, oliveira, amendoeira e videira, ou a valorização do azeite, apicultura e frutos secos de casca rija, de resíduos orgânicos municipais para produção de bioenergia. Estes avanços têm sido publicados em revistas indexadas, e em revistas científicas e técnicas nacionais; têm dado origem a sessões de transferência de tecnologia para o setor produtivo. Acrescem cursos classificados como da área da biotecnologia, como Seminário de cromatografia, Cultura de Células Animais, Higiene e segurança no trabalho, Workshop Dermofarmácia. A ESA possui uma Unidade de Química Analítica que, para além do apoio a todas as atividades letivas e de investigação, presta um serviço à comunidade.

No período 2016 até 2019 as atividades científicas descritas decorreram no âmbito de projetos financiados conduzidos por docentes do plano de estudos do mestrado em Engenharia Biotecnológica. Destacam-se 8 projetos internacionais (POCTEP, HORIZONTE 2020, PRIMA) e 28 financiados por programas nacionais (PTDC-FCT, QREN em co-promoção, PRODER, PDR 2020, POCTEP, Portugal 2020, NORTE 2020), num total de financiamento de 5 465 300,00€ e envolveram parcerias com entidades internacionais e nacionais. Muitas das atividades destes projetos acolheram alunos de mestrado, integrando-os em planos conducentes à obtenção do grau de mestre em Engenharia Biotecnológica.

Para além destes aspetos, relatados no guião, acresce que durante a visita foi possível perceber que os alunos sentem a possibilidade de um grande envolvimento nos projetos em curso no IPB. Percebeu-se, também, que as dificuldades com equipamentos obsoletos e com a falta de técnicos são muitas vezes supridas com o recurso aos laboratórios de investigação e seus equipamentos e aos investigadores que aí desenvolvem as suas atividades. Muitos alunos, mesmo do 1º ano, são envolvidos em projetos de investigação e alguns conseguem, inclusivamente, obter bolsas. Não é estranha a possibilidade de alguns alunos começarem a desenvolver uma atividade de investigação logo desde o início do 1º ano.

A utilização de laboratórios dos centros de investigação permite um entrosamento dos estudantes com a investigação, mas também suprir a falta de equipamentos afetos ao CE, que estão já obsoletos.

#### 6.6.2. Pontos fortes

Existe muita investigação residente, e com parcerias com agentes locais e com outras universidades

e politécnicos.

Estas atividades usam recursos (laboratórios e equipamentos) que podem ser usados com vantagem nas atividades letivas.

Verifica-se uma grande disponibilidade dos estudantes para se dedicarem a projetos de investigação logo desde o início das suas atividades letivas.

#### 6.6.3. Recomendações de melhoria

Procurar um melhor apetrechamento de laboratórios para as atividades letivas.

Procurar desenvolvimento de projetos na área da engenharia biotecnológica.

Procurar desenvolvimento de projetos que possam ter uma componente a desenvolver em empresas (como scale up, por exemplo), garantindo que os alunos têm um contacto mais próximo com o tecido empresarial.

## 7. Nível de internacionalização

### Perguntas 7.1. a 7.3.

#### 7.1. Mobilidade de estudantes e docentes

Existe um nível significativo de mobilidade de estudantes e docentes do ciclo de estudos:

Em parte

#### 7.2. Estudantes estrangeiros

Existem estudantes estrangeiros matriculados no ciclo de estudos (para além de estudantes em mobilidade):

Sim

#### 7.3. Participação em redes internacionais

A instituição participa em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos:

Sim

### 7.4. Apreciação global do nível de internacionalização

#### 7.4.1. Apreciação global

O nível de internacionalização no IPB é muito elevado, bem como a mobilidade. Neste CE os estudantes estrangeiros, à data da elaboração do relatório, erram 75% do total, e 17% dos estudantes eram incoming. Os docentes estrangeiros a leccionar no CE são 33% e 13% dos docentes vão em mobilidade out.

No entanto, foi possível verificar que a mobilidade "out" é praticamente inexistente, o que se deve a duas razões principais: os alunos nacionais não mostram apetência por deslocações a outros países, onde possam fazer parte do seu percurso académico, principalmente porque, embora essa possibilidade exista, preferem estudar no IPB aproveitando as possibilidades de trabalho/experiência aí existentes a nível científico; por outro lado, sendo a maioria dos alunos estrangeiros, é natural que a apetência por deslocações para o estrangeiro não seja elevada, uma vez que são já alunos em mobilidade.

Destacam-se participações do CE, direta ou indiretamente, nas redes internacionais IBER-XYFAS, CAMo interactions e NEREUS. Também está integrado no CIMO, centro de investigação que está muito envolvido em redes internacionais (Mountain Partnership, EUROMONTANA, MRI, LuMont, RIIM, RNIM, NEMOR).

#### 7.4.2. Pontos fortes

Grande atratividade de estudantes estrangeiros.

Existência de um centro de investigação excelente que, só por si, é um gerador de mobilidade e

internacionalização.

Grande envolvimento em projetos científicos em em redes que facilitam a internacionalização e a mobilidade.

7.4.3. Recomendações de melhoria

Incentivar a mobilidade "out" dos estudantes portugueses.

## **8. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**

### **Perguntas 8.1 a 8.6**

8.1. Sistema interno de garantia da qualidade

Existe um sistema interno de garantia da qualidade, a nível da Instituição ou da Unidade Orgânica, certificado pela A3ES:

Não (continua no campo 8.2)

8.2. Mecanismos de garantia da qualidade

Existem mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos e das atividades desenvolvidas pelos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:

Sim

8.3. Coordenação e estrutura(s) de apoio

Existem um coordenador e estrutura(s) responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do(s) ciclo(s) de estudos:

Em parte

8.4. Avaliação do pessoal docente

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

Sim

8.5. Avaliação do pessoal não-docente

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

Sim

8.6. Outras vias de avaliação

Existiram outras avaliações do ciclo de estudos ou de natureza institucional, nos últimos cinco anos, não conduzidas pela A3ES:

Não

8.6.1. Conclusões de outras avaliações (quando aplicável)

<sem resposta>

### **8.7. Apreciação global dos mecanismos de garantia da qualidade**

8.7.1. Apreciação global

O IPB implementou um sistema de gestão da qualidade de acordo com a ISO 9001, mas interrompeu o processo, tendo prescindido das auditorias externas. Neste momento, o IPB não tem qualquer sistema de gestão da qualidade certificado.

No entanto, o facto de terem já implementado muitos procedimentos no âmbito da ISO 9001, tal faz com que embora não existindo um sistema certificado, existam muitos mecanismos de garantia da qualidade. Foi também perceptível, na visita da CAE, que está em curso, ou para breve, a submissão à A3ES do pedido de certificação do sistema interno de garantia da qualidade. O próprio guião apresentado pelo CE detalha um grande número de procedimentos de garantia da qualidade das atividades desenvolvidas.

Assim, pode concluir-se que, embora não dispondo de um sistema formal e certificado, existem muitos mecanismos de suporte à atividade letiva e científica.

De acordo com as constatações da CAE, a certificação do sistema de garantia da qualidade espera-se para muito breve.

O guião submetido pelo CE é omissivo no que concerne à avaliação do pessoal não docente. No entanto, na visita questionou-se sobre essa avaliação, tendo sido dada a informação de que o SIADAP é aplicado no IPB. Na página do IPB são possíveis de consultar resultados dessa avaliação, embora em anos bastante anteriores a este período de avaliação (entre 2009 e 2012).

#### 8.7.2. Pontos fortes

Existem mecanismos de garantia da qualidade das atividades desenvolvidas no CE.

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e não docente.

#### 8.7.3. Recomendações de melhoria

Envidar todos os esforços para uma rápida certificação do sistema interno de garantia da qualidade.

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

### 9.1. Evolução desde a avaliação anterior

É notória a evolução muito positiva em vários aspetos do CE.

Destacam-se as atividades científicas nas quais praticamente todos os docentes estão envolvidos, nomeadamente as desenvolvidas no seio do CIMO, às quais vem correspondendo um aumento apreciável das publicações científicas dos docentes. Algumas dessas atividades científicas desenrolam-se no âmbito de projetos em parceria com empresas, o que poderá facilitar o contacto de estudantes com o meio empresarial e simultaneamente com os projetos científicos. As atividades científicas desenrolam-se muito no âmbito agrícola, em desfavor das áreas animal e da engenharia biotecnológica propriamente dita. As publicações dos docentes, e as referências a projetos, confirmam este aspeto, mostrando a necessidade de continuar a alargar o âmbito do trabalho desenvolvido, atendendo a que o CE é Engenharia Biotecnológica, devendo por isso ser equilibrado nem todas as suas vertentes.

O desenvolvimento de programas de dupla diplomação foi uma aposta coroada com êxito, tendo permitido captar alunos internacionais para o CE. Tal permitiu, inclusivamente, captar estudantes de outros países, que não só do Brasil ou dos PALOP. Foi possível verificar que alguns desses estudantes pretendem permanecer relacionados com o CIMO através do envolvimento em programas de doutoramento.

O IPB tem desenvolvido uma atividade consistente de captação de alunos internacionais, o que tem permitido manter o CE em funcionamento e com estudantes interessados e motivados. No entanto, porque os estudantes nacionais são uma minoria, é difícil avaliar o impacto do CE no meio envolvente e em eventuais entidades empregadores. Tal não deve, no entanto, ser visto como um aspeto negativo: apenas se torna difícil, para a CAE, avaliar o percurso dos estudantes, pois a maioria desenvolve as suas atividades noutros países.

Através das atividades científicas e do CIMO, os estudantes têm acesso a mais equipamentos e equipamentos recentes, para além de terem acesso a mais laboratórios de suporte às atividades letivas. A colaboração de investigadores em atividades letivas é também um aspeto positivo, pois podem facilmente colaborar com os estudantes no desenvolvimento de atividades de ponta. Porém, é persistente a queixa de falta de equipamento específico da biotecnologia (biorreatores, bancadas de culturas de células,...), da existência de equipamento de uso corrente (microscópios, computadores,...) muito velho e gasto, e de falta de pessoal técnico, tanto no guião como na visita da CAE, o que pode por vezes parecer contraditório. No próprio guião refere-se a necessidade de investimentos e de procurar projetos que permitam financiar o reapetrechamento do CE em termos de equipamento.

Os contactos que decorreram entre a CAE e os estudantes (antigos e atuais), mostrou que os estudantes desenvolvem uma apetência muito grande pelas atividades de investigação, o que será sempre muito importante quando/se ingressarem em empresas para desenvolverem a sua atividade profissional. Todos os alunos com os quais a CAE contactou trabalham em ciência e referiram desconhecer quaisquer colegas que trabalhem em empresas. Por esta razão, ficou a sensação de que o mundo empresarial é muito desconhecido dos estudantes, que se mantêm a trabalhar em ciência apenas. O nível de conclusão das dissertações é muito elevado, o que facilmente se entende pela fácil inclusão de estudantes nos programas e linhas de investigação em curso. Alguns estudantes são direcionados para atividades de investigação logo no primeiro ano do CE, o que permite até que alguns obtenham bolsas de investigação.

O tecido empresarial da região é fraco, o que faz com que seja difícil fixar na região os antigos estudantes. No entanto, algumas entidades com as quais a CAE reuniu, referiram o facto de que embora necessitem de quadros qualificados, e tenham muito boa impressão dos diplomados nas áreas biológicas e biotecnológicas, referindo a sua capacidade de trabalho e autonomia, raramente conseguem respostas/interesse, por parte dos estudantes formados no IPB quando divulgam possibilidades de emprego.

Durante a visita, a CAE verificou que os estudantes têm percursos prévios (de licenciatura) muito diversos (e.g., biologia, engenharia química,...), o que coloca compreensíveis dificuldades à gestão do CE. Tratando-se de um mestrado em engenharia biotecnológica, o plano de estudos em funcionamento parece apropriado, no pressuposto de que os estudantes sejam oriundos de licenciaturas em engenharia. Para estudantes que não são engenheiros, o plano de estudos pode estar a ficar desatualizado em termos de unidades curriculares específicas da engenharia. As UC "10% escolhes tu" e "biofábrica, bioprodutos e inovação", bem como horas extra em "laboratórios de matemática", são vistas no seio do CE como uma forma de colmatar algumas deficiências de formação dos estudantes, mas é opinião da CAE que poderá ser mais interessante dirigir os alunos para a supressão de deficiências específicas, não deixando esse tipo de decisão ao livre arbítrio dos estudantes.

## 9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

As propostas de melhoria apresentadas vêm no sentido das observações feitas no guião, e também de algumas observações feitas pela CAE. Nomeadamente, as propostas vão no sentido de melhorar a captação de estudantes nacionais, melhorar a captação de estudantes internacionais, aumentar a colaboração com o tecido empresarial da região, e melhorar os equipamentos e laboratórios, para além de aumentar a colaboração de pessoal técnico no CE. Refere-se também a necessidade de reduzir a carga letiva e o envolvimento dos docentes em múltiplas atividades não-letivas.

Independentemente da CAE concordar com as propostas de melhoria, elas são apresentadas de forma muito pouco específica, e de um modo que se poderia adequar a qualquer formação existente no IPB ou até na maioria dos Institutos politécnicos.

# 10. Reestruturação curricular (se aplicável)

## 10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

O CE apresenta uma proposta de alteração curricular que envolve a introdução de três unidades curriculares: "Técnicas de Análise Molecular e Metabólica" (1º Ano, 1º S), "Tecnologias do DNA Recombinante" (1º Ano, 2º S) e "10% Escolhes Tu". Esta última é complementar à unidade curricular "Biofábricas, Bioprodutos e Inovação" do plano atual, resultando numa diminuição do número de créditos desta unidade.

A UC "Técnicas de Análise Molecular e Metabólica" é uma reestruturação da UC atual "Métodos de

Diagnóstico Molecular”, introduzindo conteúdos de engenharia metabólica, sendo que esta alteração surge na sequência de observações feitas pelos alunos já diplomados, que sentem carência de conteúdos mais atuais na área.

A UC “Tecnologias do DNA Recombinante”, corresponde à junção das UC “Fisiologia e Genética Microbiana” e “Organismos Geneticamente Modificados”, e tem por objetivo eliminar sobreposições de conceitos e conteúdos repetidos existentes no atual plano do CE. A UC “10% escolhes tu” é uma UC de escolha livre, que é vista como pretendendo aumentar a aproximação dos alunos ao mercado de trabalho durante a formação e flexibilizar os seus percursos educativos, realizando projetos/módulos (living labs) que combinam o ensino e a investigação para a obtenção de novos produtos, processos ou serviços. Uma vez que os objetivos de aprendizagem da UC livre são complementares aos da UC “Biofábricas, Bioprodutos e Inovação” do atual plano de formação, esta UC mantém-se mas a carga horária é reduzida de 135 h (5 ECTS) para 108 h (4 ECTS).

De um modo geral, as alterações propostas não alteram as características da formação e serão com certeza positivas, uma vez que resultam da análise do histórico e das opiniões de antigos alunos.

A UC de escolha livre, que é comum às formações do IPB, pode ser sempre uma UC interessante, se se conseguirem atingir os objetivos propostos de aproximação às empresas.

É opinião da CAE que o CE poderia aproveitar esta proposta de alteração ao plano curricular para também contemplar, pelo menos de forma opcional, uma UC de engenharia/projeto, abordando questões relativas a empresas, serviços auxiliares, layout, dimensionamento, etc., para suprir deficiências de formação ao nível da engenharia, para alunos que não possuem uma licenciatura em engenharia (para tais alunos uma tal poderia inclusivamente ser de opção forçada). Conhecendo as opções normalmente feitas pelos alunos, que devido a dificuldades com a matemática evitam licenciaturas em engenharia, será de prever que num futuro próximo uma tal UC venha mesma a ser necessária.

As deficiências encontradas em conteúdos nas componentes animal e biotecnológica propriamente ditas não encontram uma resposta neste proposta de reestruturação, mas poderão sempre ser reforçadas dentro das UC existentes. Ao contrário do que se pensa no seio do CE, focalizar na área agrícola poderá ser uma vantagem, por haver mais competências instaladas nessa vertente, mas afastar o CE da sua designação, que é forçosamente mais genérica.

## 11. Observações finais

11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

<sem resposta>

11.2. Observações

<sem resposta>

11.3. PDF (máx. 100kB)

<sem resposta>

## 12. Conclusões

12.1. Apreciação global do ciclo de estudos

O CE registou uma evolução muito grande, nomeadamente em termos científicos, o que se reflete nas publicações científicas dos docentes e no seu grande envolvimento em projetos de investigação. O envolvimento internacional é assinalável, sendo também muito grande a participação em redes de investigação e parcerias para a mobilidade. Este desenvolvimento foi em grande parte impulsionado pelo Centro de Investigação residente - CIMO - embora seja já bem conhecida a política de envolvimento internacional há muito seguida pelo IPB. Como resultado, as formações do IPB são bastante atrativas para estudantes internacionais, o mesmo se aplicando a este CE (Engenharia Biotecnológica). Infelizmente o CE não se tem demonstrado atrativo para estudantes nacionais,

possivelmente devido à sua localização geográfica, dado que os estudantes podem facilmente optar por formações em localidades mais próximas dos seus locais de residência. A investigação desenvolvida é muito notória e é muito atrativa para os estudantes, que mostram grande preferência por carreiras de índole científica, em detrimento de carreiras de índole empresarial. Para este facto também concorre a ausência de um tecido empresarial forte na região. Os estudantes beneficiam de laboratórios e equipamentos pertencentes ao CIMO, mas os laboratórios próprios do CE carecem de equipamentos básicos para a formação, bem como de técnicos de laboratório para auxílio nas atividades letivas.

A heterogeneidade do tipo de estudantes a ingressar no CE é muito grande, o que coloca dificuldades óbvias na análise do curso e na avaliação dos caminhos a seguir. A reestruturação do plano curricular parece responder a necessidades detetadas, tanto de colmatação de alguns domínios em falta, como na reorganização de algumas unidades curriculares que apresentavam conteúdos parcialmente idênticos. Considera-se uma unidade curricular "10% escolhes tu", que possibilita ao estudante a escolha de uma parte da formação dedicada aos seus gostos/necessidades pessoais, pressupondo-se, no seio do CE, que esta UC permitirá um maior entrosamento com o tecido empresarial da região.

As constatações efetuadas durante a visita permitiram verificar que muitos estudantes ingressam neste mestrado sem serem titulares de uma licenciatura em engenharia. Por esta razão, o plano existente pode estar um pouco desadequado em termos de conteúdos em engenharia, e as alterações propostas poderão não colmatar em definitivo essas lacunas. Poderá ser interessante considerar a possibilidade da criação de uma UC optativa/forçada para estudantes sem formação básica em engenharia, para suprir algumas deficiências em termos de projeto de unidades biotecnológicas, dimensionamento de linhas e de equipamentos, consideração de sistemas auxiliares, etc.

Do mesmo modo, o aproveitamento mais baixo registado na única unidade curricular com conteúdos de matemática, em comparação com as restantes UC, poderá dever-se a conteúdos desadequados nessa UC, ou a deficiente preparação dos alunos para essa UC, factos que poderão refletir uma preparação deficiente dos alunos à entrada para o CE e a necessidade de atender ao exposto no parágrafo anterior. Este é também um aspeto que não deve ser descurado em análises presentes e futuras.

De um modo geral, considera-se que o CE está bem organizado, é atrativo dentro da realidade do IPB e das condicionantes relativas à sua situação geográfica, e que um grande esforço tem sido desenvolvido em termos científicos e pedagógicos para alicerçar o IPB e o CE na região e no tecido empresarial, numa maximização das mais-valias existentes. Compete ao IPB e ao CE divulgar estas mais-valias, de modo a aumentar a atratividade do CE.

## 12.2. Recomendação final.

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

O ciclo de estudos deve ser acreditado

## 12.3. Período de acreditação condicional (se aplicável):

<sem resposta>

## 12.4. Condições:

<sem resposta>