

Apreciação da Proposta de Novo Ciclo de Estudos – Engenharia Biomédica, apresentada pela Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)

1. Enquadramento

A proposta é apresentada pelo Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), enquadrado no Instituto Politécnico de Lisboa (IPL). Trata-se de um 2º ciclo em Engenharia Biomédica, conferente do grau de Mestre, organizado em 120 créditos ECTS, com duração de dois anos (4 semestres). São propostas 30 vagas, prevendo-se regimes de funcionamento diurno e pós-laboral.

1.1. Destinatários

São admitidos titulares de licenciatura ou mestrado em “Ciências na área de saúde ou áreas afins”, em Ciências Naturais, e em “Engenharia ou áreas afins”, nacionais ou estrangeiros (desde que diplomados por ciclos de estudos organizados de acordo com os princípios do processo de Bolonha). Prevê-se ainda a admissão de detentores de um currículo escolar, científico ou profissional adequado e reconhecido como tal pelo Conselho Científico da Escola.

1.2. Objectivos

Trata-se de uma proposta a leccionar pelo ISEL em colaboração com a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL). Pretende-se ministrar uma formação multidisciplinar na área de fronteira entre a Medicina e a Engenharia, que poderá atrair diplomados oriundos de outras escolas e assim fortalecer a oferta formativa das duas instituições. Neste contexto, é de salientar a existência de um protocolo de cooperação entre o IPL e a Universidade Católica Portuguesa (UCP), que permitiu a transferência da infraestrutura laboratorial de I&D da Faculdade de Engenharia da UCP para o IPL, infraestrutura essa posta à disposição do curso agora proposto.

1.3. Estrutura Curricular

O plano curricular não contempla a existência de ramos/áreas de especialização. Propõe-se a realização de 93.5 créditos ECTS obrigatórios nas áreas de ‘Ciências da Saúde’ (14), ‘Engenharia Biomédica’ (66.5) e ‘Economia e Gestão’ (13), estando previstas unidades curriculares (UCs) optativas (por semestre serão seleccionadas duas – 10 ECTS, de um leque de quatro) nas áreas de Ciências da Saúde (6.5), Electrónica (6.5), Engenharia Biomédica (5.5), Informática (5) e Economia e Gestão (5), que serão seleccionadas pelos alunos para completar os 120 créditos ECTS conferentes do grau de Mestre. A componente curricular presencial está concentrada nos 3 primeiros semestres, sendo o Trabalho Final de Curso (Tese de Mestrado) iniciado no 3º semestre (12 ECTS) e concluído no 4º (30 ECTS). Os semestres estão organizados em 30 créditos. No 2º semestre, a UC obrigatória ‘Medicina Regenerativa’ contempla 13.5 horas semanais de prática laboratorial, o mesmo sucedendo com a UC optativa ‘Terapias Humanas Avançadas’. Não existe componente laboratorial em nenhuma das restantes UCs presenciais.

Atendendo à diversidade do público-alvo, prevê-se que a UC de Opção 1 (1º semestre) seja seleccionada de entre 'Anatomofisiologia Humana' e 'Electrónica e Sensores' pela Comissão de Coordenação Científica do Curso, consoante a formação de base do aluno. Eventualmente, poderá ser recomendada a frequência de ambas e/ou da UC propedêutica 'Bioquímica e Biologia Celular'.

A informação fornecida é omissa no que toca ao âmbito e enquadramento das Unidades Curriculares 'Projeto Final e Tese I' e 'Projeto Final e Tese II', não sendo claro se se prevê que sejam realizadas na escola ou em ambiente empresarial.

1.4. Corpo Docente

A equipa apresentada é constituída por 33 docentes, dos quais 28 doutorados, 3 mestres e dois licenciados, na sua maioria (apenas três excepções) em regime de 100%. As áreas de doutoramento dos docentes são variadas e consistentes com as matérias a leccionar incluindo, entre outras, Biotecnologia, Bioquímica, Química, Engenharia Biomédica, Engenharia Química, Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Engenharia Mecânica, Engenharia e Gestão Industrial, Computação e Ciências da Saúde. A coordenação do curso é assegurada pela anterior coordenadora da Licenciatura e Mestrado em Engenharia Biomédica da Faculdade de Engenharia da UCP, entretanto extinta, doutora em Biotecnologia.

São listadas várias unidades de I&D nas quais os docentes desenvolvem actividade científica, incluindo o Centro de Química e Bioquímica (CQB, FCUL), o Instituto de Sistemas e Robótica (Laseeb/ISR, IST), o Instituto de Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies (ICEMS, IST), o Centro de Estudos de Engenharia Química (CEEQ, ISEL), o Centro de Química Estrutural (CQE, IST), o Centro de Estudos de Gestão (CEG, IST), o Centro de Tecnologia e Sistemas (CTS UNINOVA, FCT-UNL), o Instituto de Telecomunicações (IT, IST) e o Centro de Física Teórica e Computacional (CFTC, FCUL). À data da proposta apenas eram conhecidas as classificações da penúltima avaliação da FCT, estando estas unidades maioritariamente classificadas com 'Excelente' ou 'Muito Bom'. Embora tenham ocorrido reestruturações de algumas das unidades de I&D listadas no âmbito do mais recente exercício de avaliação promovido pela FCT, mantém-se o nível de qualidade elevado das unidades de acolhimento dos docentes que fazem parte da equipa. Regista-se, contudo, o facto de não ser listada nenhuma unidade de I&D com intervenção clara na área das Ciências da Saúde.

O documento a que se teve acesso não permite avaliar o grau de produção científica recente do corpo docente, já que o *link* para o mapa resumo de publicações científicas requer credenciais específicas de acesso ao portal da A3ES. São indicadas colaborações com várias instituições de Ensino Superior nacionais e estrangeiras (europeias) mas não é claro em que âmbito e qual a sua relevância para o ciclo de estudos agora proposto. A informação fornecida é muito escassa quanto à liderança e/ou participação em projectos com financiamento competitivo, quer público quer privado.

1.5. Outros Recursos Humanos e Materiais

O apoio em termos de pessoal não docente afigura-se assegurado. Do mesmo modo, a informação facultada indica serem adequados os meios laboratoriais (instalações e equipamento) disponíveis.

2. Apreciação geral

2.1. Condições de Admissão e Funcionamento

A proposta visa expandir a oferta formativa do IPL a uma área de fronteira apelativa. O público-alvo será maioritariamente constituído por licenciados com formação em Ciências e/ou Tecnologias Biomédicas e áreas afins. Não é previsível que venham a ser recrutados licenciados em Engenharia Biomédica por outras escolas, designadamente os que frequentam os Mestrados Integrados das grandes escolas públicas da região de Lisboa, que tenderão a completar os seus cursos nas escolas de origem. Neste sentido, e atendendo a que alguns licenciados optarão por ingressar directamente no mercado de trabalho, as 30 vagas propostas poderão constituir uma meta demasiado ambiciosa. **Por outro lado, não é claro como será gerida uma oferta formativa em dois regimes, diurno e pós-laboral, sem que isso ponha em causa o esforço exigido aos docentes e/ou a sustentabilidade do curso.**

2.2. Plano Curricular

As UCs presenciais propostas enquadram-se de modo coerente na área de formação pretendida e têm programas que se afiguram adequados, apresentando bibliografia actualizada. Contudo, à excepção da selecção das UCs 'Anatomofisiologia Humana' e 'Electrónica e Sensores', não é claro de que modo será gerida a selecção de unidades curriculares optativas (ex., em *clusters* por sub-área ou de modo inteiramente livre).

Por outro lado, a informação relativa às UCs Projeto Final e Tese I' e 'Projeto Final e Tese II' é inexistente. Atendendo a que a vocação do Instituto Superior Politécnico é essencialmente profissionalizante, esta é uma lacuna considerável. Não é claro o que se pretende com a aglutinação do Projecto e da Tese, nem até que ponto se prevê uma colaboração com o tecido empresarial para realização deste trabalho final de curso.

2.3. Atractividade e Empregabilidade

A Engenharia Biomédica é uma área de grande actualidade e atractividade. Os proponentes mencionam dados do Ministério da Educação e Ciência que sugerem ser muito baixa a taxa de desemprego de diplomados com cursos similares, particularmente nas áreas de Lisboa e Porto. Contudo, não é claro que esta tendência venha a manter-se num contexto de expansão da oferta formativa já existente no país nesta área e em áreas afins.

3. Pontos fortes

- Área de estudos apelativa e com potencial de desenvolvimento.
- Escola prestigiada, com um registo de boa inserção dos seus diplomados no mercado de trabalho.

- Formação suportada por boas infraestruturas de investigação, embora não seja claro até que ponto serão utilizadas.

4. Pontos fracos

- **A proposta concorre com ofertas similares em escolas públicas de grande prestígio situadas na mesma área geográfica e com grande experiência em Engenharia Biomédica e áreas afins.**

- Não estão fundamentadas verdadeiras necessidades de formação de quadros adicionais nesta área, como resposta a solicitação do mercado empresarial.

- As UCs presenciais são coerentes e adequadas **mas falta informação sobre o âmbito, objectivos e concretização do trabalho final de curso (projecto/tese), particularmente sobre contactos com a realidade empresarial para a sua concretização.**

5. Conclusões

A) A proposta diz respeito a uma oferta formativa numa área de estudos apelativa e com potencial de desenvolvimento.

B) Existem ofertas já consolidadas na mesma área de estudos ou em áreas afins em várias Escolas do país, incluindo nas grandes escolas públicas da região de Lisboa, não sendo claro qual o efeito da expansão da oferta formativa na empregabilidade dos diplomados.

C) **Não existe informação sobre ligações ao tecido produtivo no âmbito da formação proposta e não são mencionados quaisquer protocolos de cooperação em concreto.**

D) Neste sentido, embora se reconheça que a área de estudos proposta é apelativa, afigura-se recomendável alguma prudência no número de vagas a disponibilizar para o mestrado em Engenharia Biomédica a oferecer pelo ISEL/ESTeSL.

E) **Considera-se ainda desejável uma clarificação dos objectivos da componente de formação projecto/tese, particularmente no que toca ao seu potencial enquadramento em ambiente empresarial, tendo em vista assegurar a empregabilidade dos futuros mestres em Engenharia Biomédica de uma forma economicamente sustentável.**

Assim, e em síntese, considera-se que esta proposta de Novo Curso deve ser reformulado em linha com as sugestões / Conclusões acima indicadas, antes de ser formalmente aprovado .

A Comissão de Avaliação da Ordem dos Engenheiros

maio de 2015