

PERA/2223/0406977 — Apresentação do pedido

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1617/0406977

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2020-04-24

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2._PERA 1.2.pdf](#)

3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Sim

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

Aumentar o número de ECTS do tronco comum para 36, em vez de 24 e diminuir o número de ECTS de cada especialização de 36 para 24.

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

To increase the number of ECTS of the common branch to 36, instead of 24 and reduce the ECTS of each specialisation to 24 (previously 36).

3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Sim

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

Introduziram-se-se no tronco comum a UC obrigatória Engenharia de Células Estaminais, no plano anterior da especialidade de Bioengenharia-Terapias Celulares e Medicina Regenerativa, outra UC obrigatória (Seminários de Bioengenharia de Sistemas) e três UCs opcionais para rentabilizar a oferta e permitir uma maior interação entre os doutorandos de ambas as especialidades. Na especialização em Bioengenharia substitui-se as UCs de Ciências e Engenharia de Biosistemas e de Inovação em Bioengenharia, pelas UCs Sistemas e Controlo em Bioengenharia e Bioempreendedorismo, que são oferecidas nos programas doutorais Biotecnologia e Biociências e Engenharia Biomédica do IST.

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

The UC Stem Cell Engineering of Bioengineering-Cell Therapies and Regenerative Medicine specialisation was included as mandatory and another mandatory UC (Seminars of Bioengineering Systems) and three optional UCs were included in the common branch to optimize the curricular offer. In the Bioengineering specialisation the UCs Biosystems Science and Engineering and Innovation in Bioengineering were replaced by Systems and Control in Bioengineering

and Bioentrepreneurship, which are also offered to the doctoral programs in Biotechnology and Biosciences and Biomedical Engineering of IST.

4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas.
<sem resposta>

4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.
<no answer>

4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?
Sim

4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
O programa com o MIT-Portugal na área de Bioengenharia foi descontinuado pelo FCT, contudo as ligações internacionais a nível de colaboração com docentes e investigadores do MIT continuaram. A colaboração e p MoU entre o IST e o RPI continuou, nomeadamente com permuta de professores e alunos de doutoramento e publicações conjuntas.

4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
The MIT-Portugal Program in the Focus Area of Bioengineering did not continue, however the exchange and collaboration with MIT faculty members and researchers continued. The collaboration between IST and RPI continue in the Bioengineering PhD program with the exchange of Faculty and PhD students and joint publications.

4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
<sem resposta>

4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
<no answer>

4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
<sem resposta>

4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Instituto Superior Técnico

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos.

Bioengenharia

1.3. Study programme.

Bioengineering

1.4. Grau.

Doutor

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5_21-22_DR_DBioeng_compressed.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Bioengenharia

1.6. Main scientific area of the study programme.

Bioengineering

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

524

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

n.a

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

n.a

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

240

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

4 Anos

1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):

4 Years

1.10. Número máximo de admissões.

40

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

Titulares do grau de mestre ou equivalente legal; titulares do grau de licenciado correspondente a uma licenciatura de 5 anos; titulares do grau de licenciado, detentores de um curriculum escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do curso. detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do curso. Uma formação em bioengenharia, engenharia biológica, engenharia biomédica, biotecnologia, medicina, medicina dentária, medicina veterinária, ciências biológicas, ciências farmacêuticas ou em áreas afins é adequada ao doutoramento em Bioengenharia.

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.

<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

Titulares do grau de mestre ou equivalente legal; titulares do grau de licenciado correspondente a uma licenciatura de 5 anos; titulares do grau de licenciado, detentores de um curriculum escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do curso. detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do curso. Uma formação em bioengenharia, engenharia biológica, engenharia biomédica, biotecnologia, medicina, medicina dentária, medicina veterinária, ciências biológicas, ciências farmacêuticas ou em áreas afins é adequada ao doutoramento em Bioengenharia.

1.11. Specific entry requirements.

A 2nd cycle (MSc) formation in biological engineering, bioengineering, biomedical engineering, biological sciences, pharmaceutical sciences, medicine, dentistry or veterinary is an excellent basis for a doctorate in Bioengineering. Candidates with other scientific or technological background attracted to this extremely dynamic area can be also admitted, and their doctoral program will aim at complementing possible gaps in their undergraduate formation

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

n.a.

1.12.1. If other, specify:

n.a.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

**As unidades curriculares que compõem o plano de estudos são ministradas nas instalações do Instituto Superior Técnico
Campus Alameda
Av. Rovisco Pais, n.º 1
1049 001
Lisboa**

O trabalho de dissertação de doutoramento é realizado nos centros de investigação indicados podendo ainda ser realizado noutras instituições universitárias, centros de investigação ou empresas, nacionais ou internacionais no âmbito de colaborações especificamente estabelecidas, com a concordância da Coordenação do ciclo de estudos.

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

[1.14._Desp n.º 6604-2018, 5 jul_RegCreditaçãoExpProfissional.pdf](#)

1.15. Observações.

Sem observações adicionais

1.15. Observations.

No further observations

2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.

2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):	Options/Branches/... (if applicable):
Percurso Geral	Common Branch
Especialidade em Sisemas de Bioengenharia	Specilaization in Bioengineering Systems
Especialidade em Terapias Celulares e Medicina Regenerativa	Specilaization in Cell Therapies and Regenerative Medicine

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

2.2. Estrutura Curricular - Percurso Geral

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).
Percurso Geral

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)
Common Branch

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Competências Transversais / Transversal Skills	CT	6	0	
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa / Biomaterials, Nanotechnology and Regenerative Medicine	BNMR	30	0	
Áreas Científicas do Programa Doutoral, nomeadamente BNMR, CB, EBB e SBB / Scientific areas of the doctoral Program - BNMR, CB, EBB and SBB	ACPD	180	0	
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa; Competências Transversais; Ciências Biológicas; Opcionais	BNMR/CT /CB/OP	0	24	
(4 Items)		216	24	

2.2. Estrutura Curricular - Especialidade em Sistemas de Bioengenharia

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).
Especialidade em Sistemas de Bioengenharia

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)
Specialization in Bioengineering Systems

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Competências Transversais / Transversal Skills	CT	6	0	
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa / Biomaterials, Nanotechnology and Regenerative Medicine	BNMR	30	0	
Ciências Biológicas / Biological Sciences	CB	0	0	

Engenharia Biomolecular e de Bioprocessos / Biomolecular and Bioprocess Engineering	EBB	6	0
Sistemas Biomédicos e Biosinais / Biomedical Systems and Biosignals	SBB	6	0
Áreas Científicas do Programa Doutoral, nomeadamente BNMR, CB, EBB e SBB / Scientific areas of the doctoral Program - BNMR, CB, EBB and SBB	ACPD	180	0
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa; Competências Transversais; Ciências Biológicas; Opcionais	BNMR/CT /CB/OP	0	12
(7 Items)		228	12

2.2. Estrutura Curricular - Especialidade em Terapias Celulares e Medicina Regenerativa

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

Especialidade em Terapias Celulares e Medicina Regenerativa

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

Specialization in Cell Therapies and Regenerative Medicine

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Competências Transversais / Transversal Skills	CT	6		
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa / Biomaterials, Nanotechnology and Regenerative Medicine	BNMR	36	0	
Áreas Científicas do Programa Doutoral, nomeadamente BNMR, CB, EBB e SBB / Scientific areas of the doctoral Program - BNMR, CB, EBB and SBB	ACPD	180	0	
Biomateriais, Nanotecnologia e Medicina Regenerativa; Competências Transversais; Ciências Biológicas; Opcionais	BNMR/CT /CB/OP	0	18	
(4 Items)		222	18	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

Num plano de doutoramento, o ponto central é a atividade de investigação conducente à tese de doutoramento. O plano de trabalhos é elaborado em conjunto pelo estudante de doutoramento e os orientadores. Os orientadores são sempre investigadores de referência internacional na área do projeto de tese, com grupos de investigação e laboratórios ativos e experiência na orientação de estudantes de doutoramento. A coordenação do programa doutoral assegura que o plano de trabalhos é apropriado, e que a equipa de orientação e o grupo de investigação em que o estudante de doutoramento vai efetuar o seu trabalho são adequados aos objetivos.

Como complemento de formação, a parte escolar do programa doutoral oferece um conjunto de UCs de natureza técnico-científicas, e um conjunto de UCs que focam na compreensão do contexto do trabalho de tese, bio-preendedorismo, e extensão das técnicas experimentais e computacionais familiares ao estudante.

2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

In a doctoral program, the central point is the research activity leading to the doctoral thesis. The work plan is jointly prepared by the doctoral student and the advisors. The advisors are always international reference researchers in the thesis project area, with active research groups and laboratories and experience in guiding doctoral students. The coordination of the doctoral program ensures that the work plan is appropriate, and that the guidance team and research group in which the doctoral student will carry out his work are appropriate to the objectives.

As a complement to training, the curricular part of the doctoral program offers a set of scientific and technical courses,

and a set of courses that focus on understanding the context of thesis work, bio-entrepreneurship, and the extension of experimental and computational techniques familiar to the student.

2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Na parte escolar do programa doutoral, as UCs são foco de uma preparação que clarifica a carga média de trabalho necessária aos estudantes, na linha do que é feito no Técnico em geral, e através dos inquéritos QUC (Qualidade das Unidades Curriculares) existe um feedback periódico dos estudantes.

Num doutoramento, 180 dos 240 ECTS previstos correspondem ao trabalho de investigação conducente à tese de doutoramento. Normalmente os estudantes do programa doutoral em Bioengenharia são primeiros autores de 2-4 artigos científicos publicados em revistas internacionais e apresentam comunicações a 3-6 conferências nacionais e internacionais. Embora muito variável de campo para campo científico, este esforço é normalmente compatível com os 180 ECTS previstos para o trabalho de investigação.

2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

In the curricular part of the doctoral program, the courses are the focus of a study that clarifies the average workload required for students, in line with what is done in Técnico in general, and through the QUC (Quality of Curricular Unit) surveys, there is periodic feedback from the students.

In a PhD, 180 of the 240 ECTS planned correspond to the research work leading to the PhD thesis. Usually, students of the doctoral program in Bioengineering are first authors of 2-4 scientific articles published in international journals and present papers to 3-6 national and international conferences. Although very variable from field to field, this effort is usually compatible with the 180 ECTS expected for research work.

2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

No caso de um programa doutoral, o ponto central da avaliação corresponde à aceitação da tese de doutoramento pelo júri, e a discussão bem-sucedida da tese de doutoramento em provas públicas. Este procedimento foca o objetivo central da resolução pelo doutorando de um problema complexo na área da Bioengenharia, com avanço relevante do estado da arte suportado por publicações em revistas internacionais e apresentações em conferências da especialidade. Estas provas também demonstram a capacidade do doutorando ao nível da escrita científica e da capacidade de apresentação e discussão do seu assunto de tese.

No entanto, há clara noção que o doutorando deve adquirir competências transversais extensas ao nível do seu desenvolvimento de carreira, escrita de projetos, ética, etc. O programa doutoral em Bioengenharia e o Instituto Superior Técnico fazem um esforço significativo para dar aos estudantes de doutoramento oportunidades de desenvolvimento nestas áreas.

2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

In the case of a doctoral program, the central point of the evaluation is the jury's acceptance of the doctoral thesis and the successful discussion of the doctoral thesis in public examinations. This procedure focuses on the central objective of the doctoral student's resolution of a complex problem in Bioengineering, with relevant advances in state of the art supported by publications in international journals and presentations at specialty conferences. The doctoral thesis and its discussion also demonstrate the PhD student's ability in scientific writing and the ability to present and discuss his thesis subject.

However, there is a clear notion that the doctoral student should acquire extensive transversal skills in terms of career development, project writing, ethics, etc. The doctoral program in Bioengineering and Técnico make a significant effort to give doctoral students opportunities for development in these areas.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Na tabela 5.2. Procura de Ciclo de estudos, no item “nota de candidatura do último colocado” e “nota média de entrada” o zero significa não aplicável

Na tabela 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes, no item “% alunos em programas internacionais de mobilidade (in)” e “% alunos em programas internacionais de mobilidade (out)” o zero significa informação não aplicável e no item “% docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in)” e “Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out)” o zero significa informação não disponível

2.4 Observations.

In table 5.2. Study programmes demand, in the item “Entrance mark of the last accepted candidate” and “Average entrance mark”, zero means information not applicable.

In table 6.3.1. Mobility of students and teaching staff, in the item “% students in international mobility programmes (in)”

and “% students in international mobility programmes (out)”, zero means information not applicable and in the item “% foreign teaching staff, including those in mobility (in)” and “teaching staff mobility in the scientific area of the study (out)” zero means information not available.

3. Pessoal Docente

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

Professor Joaquim Manuel Sampaio Cabral
Professor Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres
Professor Frederico Castelo Alves Ferreira

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Susana Margarida da Silva Vieira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
João Miguel Da Costa Sousa	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Duarte Miguel De França Teixeira dos Prazeres	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Cláudia Alexandra Martins Lobato da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor		BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
João Pedro Estrela Rodrigues Conde	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100	Ficha submetida
Vasco Daniel Bigas Bonifácio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Rodrigo da Silva Costa	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Nuno Ricardo Torres Faria	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Bioengenharia	0	Ficha submetida
Joaquim Manuel Sampaio Cabral	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA QUIMICA/BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Gabriel António Amaro Monteiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Cláudia Daniela Canelas Miranda	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Biotecnologia	0	Ficha submetida
Nuno Gonçalo Pereira Mira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas / Biotecnologia	100	Ficha submetida
Frederico Castelo Alves Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Carlos André Vitorino Rodrigues	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Bioengenharia	0	Ficha submetida
Maria Margarida Fonseca Rodrigues Diogo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida

Ana Margarida Nunes da Mata Pires de Azevedo	Professor Associado ou equivalente	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Ferreira Morgado	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
João Orlando Marques Gameiro Folgado	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Tiago Paulo Gonçalves Pinheiro Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Mateus Martins	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Nuno Filipe Santos Bernardes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Biotecnologia	0	Ficha submetida
Susana de Almeida Mendes Vinga Martins	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Biologia / Bioinformática	100	Ficha submetida
				1800	

<sem resposta>

3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

3.4.1.1. Número total de docentes.

22

3.4.1.2. Número total de ETI.

18

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	18	100

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	18	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	18	100	18
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	18

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	17	94.44444444444444	18
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	18

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Uma secretária do Departamento de Bioengenharia está afeta parcialmente ao programa doutoral em Bioengenharia, dando apoio administrativo ao programa.

O Instituto Superior Técnico, através da sua Área de Pós-Graduação (<https://posgraduacao.tecnico.ulisboa.pt/>) faz a gestão académica dos programas doutorais. Esta unidade do IST tem cerca de 10 técnicos administrativos.

4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

One secretary of the Bioengineering Department is partly assigned to the doctoral program in Bioengineering, providing administrative support to the program.

The Instituto Superior Técnico, through its Postgraduate Area (<https://posgraduacao.tecnico.ulisboa.pt/>) does the academic management of doctoral programs. This IST unit has about 10 administrative technical staff members.

4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

O pessoal não-docente tem as qualificações adequadas às suas funções de acordo com as regras do Instituto Superior Técnico, da Universidade de Lisboa, e da carreira da função pública em que se inserem.

4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Non-teaching staff have the qualifications appropriate to their duties in accordance with the rules of the Instituto Superior Técnico, the University of Lisbon, and the career of the civil service to which they belong.

5. Estudantes

5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	44
Feminino / Female	56

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
2022/2023	25
	25

5.2. Procura do ciclo de estudos.

5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	25	25	25
N.º de candidatos / No. of candidates	2	8	2
N.º de colocados / No. of accepted candidates	1	5	1
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	1	5	1
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

O número de candidaturas decresceu significativamente desde que a FCT deixou de atribuir bolsas de doutoramento aos programas doutorais, vigentes desde 2013, durante 5 anos. Esta medida afetou muito a procura, principalmente de estudantes estrangeiros, em programas mistos com instituições internacionais, tais como o MIT e o RPI.

Nota de candidatura do último colocado - não se aplica

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The number of applicants decreased significantly since FCT stopped the PhD fellowships to support the doctoral programmes in Portugal, when compared with the 5 years from 2013-2018. This decrease had effect at the level of international students in International programmes, namely with MIT and RPI

Entrance mark of the last accepted candidate - not applicable

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.**6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency**

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	12	12	12
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	1	0	0
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	3	2	2
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	5	6
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	5	4

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

Todos os doutorandos foram Aprovados com Distinção

2019 (13 teses)

Maria Jacinto "Integrative platforms for downstream processing and detection of viral particles" (Supervisors Raquel Barros/Richard Willson)

Cátia Salgado "Precision medicine in the ICU using data-based modeling" (Supervisors Susana Vieira/Stan Finkelstein)

Biagio Lorenzo "Characterization of the V delta+T Cell Receptor repertoire during early and adult human life" (Supervisors Bruno Santos/ Cláudia Silva)

Cátia Bandeiras "Tool for Early Stem Cells Economic Evaluation" (Supervisors Frederico Ferreira/ Stan Finkelstein)

Siddhi Lama "Development of a Biocompatible Electroconductive, Elastometric Construct for Use as a Somatosensory System Microenvironment" (Supervisors Frederico Ferreira/ Jorge Martins)

Rita Pires "Advanced dendrimers for capture and storage of sustainable energy" (Supervisors Vasco Bonifácio/ Teresa Ribeiro)

Tânia Baltazar "Design and Fabrication of Full-Thickness Vascularized Human Skin With 3D Bioprinting Technology" (Supervisors: Pankaj Karande/ Frederico Ferreira)

Sasan Firoozinezhad "Modeling Radiation and Countermeasure Drug Responses in a Human Intestine Chip" (Supervisors: Joaquim Cabral/ Donald Ingber)

Joana Giesta "Expansion and in-depth characterization of antigenspecific regulatory T cells in vitro for subsequent clinical translation" (Supervisors: João Lacerda /Cláudia Silva)

Joana Serra "Ex-vivo gene therapy to improve the regenerative features of human mesenchymal stem/stromal cells in a model of limb ischemia" (Supervisors: Duarte Prazeres/Cláudia Silva)

João Silva "Bioengineering strategies towards the in vitro fabrication of hierarchical and biomimetic cartilage constructs" (Supervisors: Frederico Ferreira/ Robert Linhardt)

Rute Pereira "The genetics of Primary Ciliary Dyskinesia" (Supervisors: Mário Sousa/ Joaquim Cabral)

Susana Cecílio "Hybrid Nanoparticles for Targeting Tight Junctions of the Blood-Brain Barrier" (Supervisors José Farinha/Pankaj Karande)

2020 (12 teses)

Jorge Pascoal "Three-Dimensional Culture Systems for the Study of Human Pluripotent Stem Cells: Microarrays and Spheroids" (Supervisors: Joaquim Cabral/ Jonathan Dordick)

Inês Machado "Non-rigid registration of intraoperative 3D ultrasound for neurosurgery" (Supervisors: Jorge Martins/ Sarah Frisken)

Pawel Bujalski“Muscle Force Estimation Sensitivity and Skin Strain Field Analysis at the Ankle-Foot Complex”
(Supervisors: Jorge Martins/ Leía Stirling)

Mateusz Marchel“Development of quaternary aqueous biphasic systems for biomolecules separation and purification”
(Supervisors: Isabel Marrucho/ Ana Coroadinha)

Aldo Robles“Data Based Modeling for Supporting Clinical Decision Making”(Supervisors: João Sousa/Stan Finkelstein)

Maria Cruz“Tuning extracellular cues to regulate epithelial cell phenotype”(Supervisors: Cláudia Silva/Molly Stevens)

Marta Ribeiro“Developing cellular models for hypertrophic cardiomyopathy”(Supervisors: Carmo Fonseca/Margarida Diogo)

(continua no campo abaixo)

6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).

2020 (cont.)

Diogo Carvalho“On the Role of Senescent Cells in Spinal Cord Injury”(Supervisors: Leonor Saúde/Cláudia Silva)

Joana Carmelo“Dissecting the Mechanisms of Notch Signalling in Human HSCs: Implications in Stem Cell Expansion”
(Supervisors: Fernando Afonso/Cláudia Silva)

Rute Araújo“Retinal Neovascularization: Towards the Development of a Dualacting anti-Angiogenic Gene Therapy”
(Supervisors: Gabriela Silva/Cláudia Silva)

Ana Manjua“Mesenchymal Stromal Cell-based Strategies to Enhance Tissue Vascularization”(Supervisors: Carla Portugal/Frederico Ferreira)

Saeed Abbasalizadeh“Bioprocess development for scalable generation of functional liver micro-tissues/organoids from human pluripotent stem cells”(Supervisors: Joaquim Cabral/ Hossein Baharvand)

2021 (9 Teses)

Ana Campos“Synthetic biology approaches to foster yeasts as hosts for the production of carboxylic acids and their derivatives: emphasis on levulinic and itaconic acids” (Supervisors: Nuno Mira/Kristala Prather)

Aparajita Lahree“Endosomal Dynamics at the Host-Plasmodium Interface Through Stage Parasite Development”
(Supervisors: Maria Mota/Gabriel Monteiro)

Vanessa Cunha “Dynamic ultrasound based musculotendon analysis of the Tibialis Anterior” (Supervisors: Jorge Martins/Leía Stirling)

Marília Silva “Genetic engineering of Mesenchymal Stromal Cells to express anti-cancer proteins”(Supervisors:Nuno Bernardes/Cláudia Silva)

Miguel Fuze “Scalable Production of Extracellular Vesicles Derived from Mesenchymal Stromal Cells for Cancer-Targeted Drug Delivery” (Supervisors: Cláudia Silva/Nuno Bernardes)

Inês Ferreira“Extracellular vesicles: agents of gut communication in prediabetes scenario”(Supervisors: Paula Macedo/Bruno Silva/Cláudia Silva)

Diogo Nogueira“Engineering Characterisation of Bioreactors for Human Pluripotent Stem Cell Expansion and Cardiac Differentiation”(Supervisors: Joaquim Cabral/Carlos Rodrigues)

Sara Morini“Biomanufacturing platform development for the large-scale production of non-parenchymal cells towards the bioengineering of a porcine whole liver”(Supervisors: Pedro Baptista/Ana Fernandes-Platzgummer)

Ana Gomes“Modelling Rett Syndrome with Human Patient-Specific Forebrain Organoids”(Supervisors: Margarida Diogo/Tiago Fernandes)

6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Para a tese de doutoramento ser aceite para discussão, o estudante tem de completar a parte escolar do seu programa

doutoral. Em geral, o nível de sucesso nas UCs do programa doutoral é perto de 100%, devido à motivação dos estudantes e do contexto da sua participação nas UCs.

6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

For the doctoral thesis to be accepted for discussion, the student must complete the academic part of his doctoral program. In general, the level of success in the CUs of the doctoral program is close to 100%, due to the motivation of the students and the context of their participation in the CUs.

6.1.4. Empregabilidade.

6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

O relatório mais recente da direcção-geral de estatísticas da educação e ciência (DGEEC) (Caracterização dos desempregados registados com habilitação superior - junho de 2021) não identifica qualquer diplomado em situação de desemprego. "

6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

The most recent report of DGEEC does not identifying any unemployed PhD in Bioengineering

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Tendo em consideração a inexistência de dados estatísticos oficiais, foi feito um inquérito junto aos orientadores das teses realizadas no período em análise, tendo sido obtida informação relativa a cerca de 20 doutorados. Este inquérito revela a inexistência de situações de desemprego após 3 meses depois da obtenção do grau de Doutor, Este inquérito revela que 70% dos empregos são em Portugal, na área empresarial/indústria e em ensino superior (Politécnico) e em instituições de investigação nacionais. Cerca de 30% dos doutorados estão em indústria e instituições de investigação estrangeiras de elevado prestígio.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

To assess the employability situation of 3rd cycle graduates in Bioengineering and taking into account the inexistence of official statistical data, a survey was conducted with the supervisors of the theses carried out in the period under analysis, having obtained information on about 20 PhD graduates. This survey reveals that 70% of the jobs are in Portugal in the biotechnology business/industry, polytechnics and national research institutions. About 30% of the PhD graduates are in industry and highly prestigious foreign research institutions.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Instituto de Bioengenharia e Bociências (iBB)	Excelente	IST / Universidade de Lisboa	15	Laboratório Associado i4HB
INESC-MN	Excelente	IST / Universidade de Lisboa	1	Laboratório Associado i4HB
INESC-ID	Excelente	IST / Universidade de Lisboa	1	Laboratório Associado INESC-ID
IDMEC	Excelente	IST / Universidade de Lisboa	4	Laboratório Associado LAETA
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	IST / Universidade de Lisboa	1	Laboratório Associado IT

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/82d7e0cb-f5bc-e83c-6a47-6352ced9b82a>

6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/82d7e0cb-f5bc-e83c-6a47-6352ced9b82a>

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

Dado o cariz das temáticas abarcadas pelos trabalhos de tese de doutoramento em Bioengenharia, o seu carácter interdisciplinar e aplicado a problemas com impacto na qualidade de vida/saúde do indivíduo e da sociedade assim como o seu papel no desenvolvimento industrial em empresas biotecnológicas das áreas farmacêuticas, alimentares e ambiente, na área da saúde (hospitais), associado ao reconhecimento internacional do nível de excelência de formandos e formadores, é seguro afirmar o elevado mérito de prestação de serviço à comunidade como um todo.

Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve atividades de ligação à Sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do País em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial. Os alunos podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pelas associações de estudantes e com o apoio da Escola. As infraestruturas existentes permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida no IST e contribuem para que a vivência universitária se estenda para além do ensino. O cinema, o teatro, a música, a pintura, o jornalismo, a fotografia e a rádio têm assumido uma importância crescente. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.

6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.

Given the nature of the themes covered by the PhD thesis in Bioengineering, its interdisciplinary character and applied to problems with impact on the quality of life / health of the individual and society, as well as its role in the development of biotech industries, and the health sector (hospitals) associated to the international recognition of the level of excellence of trainees and trainers, it is safe to affirm the high merit of providing service to the community.

In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favouring the existence of links to enterprises. Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructure allows the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process. Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.

6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.

Os estudantes de Doutoramento em Bioengenharia integram projetos de investigação nacionais (FCT) ou internacionais (EU), A nível internacional é de referir os acordos e colaborações com o MIT e o RPI e outras universidades estrangeiras, como Harvard University, Imperial College London. As teses são desenvolvidas e enquadradas nas atividades de investigação de unidades de investigação bem classificadas na respetiva avaliação e são supervisionados por professores com reconhecido CV. As teses que resultam são de elevada qualidade e dão origem a publicações em prestigiadas revistas científicas. A direção do IST incentiva também o empreendedorismo dos estudantes por forma a valorizar económica e socialmente o resultado da sua investigação.

Exemplo Projetos

AMELIE: Anchored Muscle cELIs for IncontinencE (2020-2025)
H2020-SC1-BHC-2018-2020 Topic: SC1-BHC-07-2019

CEREBEX Generation of Cerebellar Organoids for Ataxia Research (2018-2021)
Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FEDER)

6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.

PhD students in Bioengineering mostly do their research work integrated into national (FCT) or international (EU) research projects. It should be referred the collaboration with MIT and RPI and other very well recognised universities such as Harvard University and Imperial College London. The PhD theses are developed within the frame od the

scientific activities of research units that are well rated in their assessment and are supervised by professors with recognized CV. The resulting theses are of high quality and give rise to publications in prestigious scientific journals. IST management also encourages student entrepreneurship in order to value the result of their research economically and socially.

Project examples

AMELIE: Anchored Muscle cELls for Incontinence (2020-2025)

H2020-SC1-BHC-2018-2020 Topic: SC1-BHC-07-2019

CEREBEX Generation of Cerebellar Organoids for Ataxia Research (2018-2021)

Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FEDER)

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	12
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	20
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	0

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).
O IST participa em 6 redes de excelência internacionais: CLUSTER (12 das melhores escolas de engenharia da Europa), TIME (54 parceiros, focada em programas duplos/conjuntos; SG Management Board), ATHENS (14 parceiros; Formações de curta duração), MAGALHÃES (30 parceiros; rede de cooperação entre a Europa e a América Central e do Sul; mobilidade com mais de 1000 estudantes/ano), CESAER (rede com mais de 40 parceiros na Europa; focada no lobby com a Comissão Europeia; membro do Advisory Board) e HERITAGE (18 parceiros europeus e da Índia; visa estimular a cooperação entre as duas regiões). Destacam-se ainda projetos ICM, nomeadamente, com a África do Sul, Arménia, Chile, Marrocos e Tunísia, 10 projetos aprovados na KA2 do novo Programa Erasmus+ (2021-2027) e estudantes recebidos através de Erasmus Mundus Joint Master/PhD Degrees. O IST integra ainda o Unite! uma rede de 7 universidades europeias reunidas com o objetivo desenhar a universidade do futuro.

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

IST is a member of 6 international networks of excellence: CLUSTER (12 of the best engineering schools in Europe), TIME (54 partners, focused on dual/joint programmes; SG Management Board), ATHENS (14 partners; Short term training), MAGALHÃES (30 partners; cooperation network between Europe and Central and South America; mobility with more than 1000 students/year), CESAER (network with more than 40 partners in Europe; focused on lobbying the European Commission; Advisory Board member) and HERITAGE (18 European and Indian partners; aims to stimulate cooperation between the two regions). There are also ICM projects, namely with Armenia, Chile, Morocco, Tunisia, 10 Erasmus+ KA2 projects approved (2021-2027) and inbound students through Erasmus Mundus Joint Master/PhD Degrees. IST is also part of Unite! a network of 7 European universities gathered with the aim to design the university of the future.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Selected Publications with international authors (first author PhD student Bioengineering) in peer review journals

- 1. Bandejas, C., Hwa, A.J., Cabral, J.M.S., Ferreira, F.C., Finkelstein, S.N., Gabbay, R.A., "Economics of beta-cell replacement therapy", Curr. Diab. Rep., 19(9) (2019) 75.*
- 2. Carvalho, M.S., Silva, J.C., Udangawa, R.N., Cabral, J.M.S., Ferreira, F.C., da Silva, C.L., Linhardt, R.J., Deepak V., "Co-culture cell-derived extracellular matrix loaded electrospun microfibrillar scaffolds for bone tissue engineering", Mat. Sci. Eng. C, 99 (2019) 479-490.*

3. de Sousa Pinto, D., Bandejas, C., de Almeida Fuzeta, M., Rodrigues, C.A.V., Jung, S., Hashimura, Y., Tseng, R.J., Milligan, W. Lee, B., Ferreira, F.C., Lobato da Silva, C., Cabral, J.M.S., "Scalable manufacturing of Human mesenchymal stromal cells in the vertical-wheel bioreactor system: An experimental and economic approach", *Biotech. J.*, 14(8) (2019) 1800716.
4. Garrudo, F.F.F., Udangawa, R.N., Hoffman, P.R., Sordini, L., Chapman, C.A., Mikael, P.E., Ferreira, F.A., Silva, J.C., Rodrigues, C.A.V., Cabral, J.M.S., Morgado, J.M.F., Ferreira, F.C., "Polybenzimidazole nanofibers for neural stem cell culture", *Mat. Today Chem.*, 14 (2019) 100185.
5. Gomes-Silva, D., Atilla, E., Atilla, P.A., Mo, F., Tashiro, H., Srinivasan, M., Lulla, P., Rouce, R.H., Cabral, J.M.S., Ramos, C.A., Brenner, M.K., Mamonkin, M., "CD7 CAR T cells for the therapy of acute myeloid leukemia", *Mol. Ther.*, 27 (2019) 272-280. doi: 10.1016/j.ymthe.2018.10.001
6. Jalili-Firoozinezhad, S., Gazzaniga, F.S., Calamari, E.L., Camacho, D.M., Fadel, C.W., Bein, A., Swenor, B., Nestor, B., Cronce, M.J., Tovaglieri, A., Levy, O., Gregory, K.E., Breault, D.T., Cabral, J.M.S., Kasper, D.L., Novak, R., Ingber, D.E., "A complex human gut microbiome cultured in an anaerobic intestine-on-a-chip", *Nat. Biomed. Eng.*, 3 (2019) 520-531.
7. Nogueira, D.E.S., Rodrigues, C.A.V., Carvalho, M.S., Miranda, C.C., Hashimura, Y., Jung, S., Lee, B., Cabral, J.M.S. "Strategies for the expansion of human induced pluripotent stem cells as aggregates in single-use vertical-wheel™ bioreactors", *J. Biol. Eng.*, 13(1) (2019) 74.
8. Carvalho, M.S., Silva, J.C., Hoff, C.M., Cabral, J.M.S., Linhardt, R.J., da Silva, C.L., Vashishth, D., "Loss and rescue of osteocalcin and osteopontin modulate osteogenic and angiogenic features of mesenchymal stem/stromal cells", *J Cell Physiol*, 235 (2020) 7496-7515.
9. de Almeida Fuzeta, M., Bernardes, N., Oliveira, F.D., Costa, A.C., Fernandes-Platzgummer, A., Farinha, J.P., Rodrigues, C.A.V., Jung, S., Tseng, R.-J., Milligan, W., Lee, B., Castanho, M.A.R.B., Gaspar, D., Cabral, J.M.S., da Silva, C.L., "Scalable production of human mesenchymal stromal cell-derived extracellular vesicles under serum-/xeno-free conditions in a microcarrier-Based bioreactor culture System", *Front Cell Dev Biol*, 8 (2020) 553444.

6.4. Eventual additional information on results.

Selected Publications with international authors in peer review journals

10. Rodrigues, A.L., Fernandes, T.G., Diogo, M.M., Cabral, J.M.S., Dordick, J.S., "Advanced microtechnologies for high-throughput screening", *Eng. Strategies for Regenerative Medicine*, (2020) 149-175.
11. Silva, J.C., Udangawa, R.N., Chen, J., Mancinelli, C. D., Garrudo, F.F., Mikael, P.E., Cabral, J.M.S., Ferreira, F.C., Linhardt, R.J., "Kartogenin-loaded coaxial PGS/PCL aligned nanofibers for cartilage tissue engineering", *Mat. Sci. Eng. C 107* (2020) 110291.
12. Garrudo, F.F.F., Nogueira, D.E.S., Rodrigues, C.A.V., Ferreira, F.A., Paradiso, P., Colaço, R., Marques, A. C., Cabral, J. M.S., Morgado, J., Linhardt, R. J., Ferreira, F. C., "Electrical stimulation of neural-differentiating iPSCs on novel coaxial electroconductive nanofibers". *Biomater. Sci.*, 9 (2021) 5359
13. Garrudo, F. F. F., Mikael, P. E., Rodrigues, C. A. V., Udangawa, R. W., Paradiso, P., Chapman, C. A. P., Hoffman, Colaço, R., Cabral, J. M. S., Morgado, J., Linhardt, R. J., Ferreira, F.C., "Polyaniline-polycaprolactone fibers for neural applications: electroconductivity enhanced by pseudo-doping", *Mat. Sci. Eng. C.*, 120 (2021) 111680.
14. Garrudo, F.F.F., Mikael, P.E., Xia, K., Silva, J.C., Ouyang, Y., Chapman, C., Hoffman, P.R., Yu, Y., Han, X., Rodrigues, C.A.V., Cabral, J.M.S., Morgado, J.M.F., Ferreira, F.C., Linhardt, R. J., "The effect of electrospun scaffolds on the glycosaminoglycan profile of differentiating neural stem cells". *Biochimie* 182 (2021) 61-72.
15. Jalili-Firoozinezhad, S., Miranda, C., Cabral, J. S., "Modeling the Human Body on Microfluidic Chips", *Trends in Biotechnology*, 39(8) (2021) 838-852.
16. Silva, T., P., Sousa-Luís, R., Fernandes, T. G., Bekman, E. P , Rodrigues, C. A. V , Vaz, S. H. , Moreira, L. M. , Hashimura Y., Jung, S., Brian Lee, Fonseca, M, C., Cabral, J. M. S., "Transcriptome profiling of human pluripotent stem cell-derived cerebellar organoids reveals 2 faster commitment under dynamic conditions" *Biotechnol Bioeng.* 118(7) (2021) 2781-2803
17. Silva, J. C., Moura, C. S., Borrecho, G., de Matos, A. P. A., Cabral, J. M. S., Linhardt, R., Ferreira, F. C., "Effects of glycosaminoglycan supplementation in the chondrogenic differentiation of bone marrow- and synovial- derived mesenchymal stem/stromal cells on 3D-extruded poly (ϵ -caprolactone) scaffolds". *Int. J. Polymeric Mat. Polymeric Biomaterials* 70 (3) (2021) 207-222.
18. Sordini, L., Silva, J.C., Garrudo, F.F.F., Rodrigues, C. A., Marques, C., Linhardt, R. J., Cabral, J. S. C., Morgado, J., Ferreira, F. C., "PEDOT:PSS-Coated Polybenzimidazole Electroconductive Nanofibers for Biomedical Applications" *Polymers*, 13(16) (2021) 2786.
19. Sordini, L. F., Garrudo, F. F., Rodrigues, C. A. V., Linhardt, R. J., Cabral, J. M. S., Ferreira, F. C., Morgado, J., "Effect of Electrical Stimulation Conditions on Neural Stem Cells Differentiation on Cross-Linked PEDOT:PSS Films", *Front. Bioeng. Biotechnol.* 9 (2021) 73.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de

preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://aqai.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/27/20190422manualqualidadev03_00.pdf

7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

[7.1.2._R3A_DBIOENG_19_20.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.

<no answer>

7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.

<sem resposta>

7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.

<no answer>

7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

<sem resposta>

7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

<no answer>

7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<sem resposta>

7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

<sem resposta>

7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

<no answer>

7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

<sem resposta>

7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

<no answer>

7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

<sem resposta>

7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

<no answer>

8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

O ponto forte mais saliente do Programa de Doutoramento em Bioengenharia é o número e qualidade dos docentes/ investigadores do IST e instituições nacionais e internacionais (MIT e RPI) que colaboram neste programa doutoral. Estes investigadores desenvolvem investigação activa e de impacto internacional na área da Bioengenharia, e que estão envolvidos em projectos de investigação nacionais e internacionais. Estes docentes asseguram teses de elevada qualidade, frequentemente oferecidas em cosupervisão com investigadores de outras instituições da área de Bioengenharia, e a adequada supervisão dos estudantes do ciclo de estudos. Este programa proporciona uma formação de largo espectro numa área de impacto claro nas áreas da saúde e industrial; assim como uma formação avançada interdisciplinar em ambiente de investigação, ensino, e transferência de tecnologia de excelência. Tem também a capacidade de atrair excelentes estudantes com médias de 1º/2º ciclo elevadas, vindas de excelentes escolas (nacionais e internacionais), fortemente motivados por áreas interdisciplinares situadas nas interfaces entre a biologia, as ciências exatas, as engenharias e a medicina.

8.1.1. Strengths

The most salient strong point of PhD programme on Bioengineering is the number and quality of faculty / researchers from IST and other national and international (MIT and RPI) who develop active research with international impact in the field of Bioengineering, and who are involved in national and international research projects. These faculty and researchers ensure high quality theses often offered in co-supervision with collaborators from other institutions in the Bioengineering area and adequate student supervision. This programme is characterized by a broad spectrum doctoral training in the interdisciplinary area of Bioengineering with a clear impact in the fields of health and industry; and an advanced interdisciplinary training in an environment of excellence in research, teaching, and technology transfer; as well as have the capacity to attract highly motivated and excellent students, with high 1st / 2nd cycle grades students for interdisciplinary areas at the interfaces between biology, exact sciences, engineering and medicine, coming from excellent national and international schools.

8.1.2. Pontos fracos

O número de estudantes com bolsa FCT que inicia o ciclo de estudos anualmente é relativamente limitado. Foi também identificada a necessidade de uma maior interacção do ciclo de estudos com o panorama empresarial na área da Bioengenharia.

8.1.2. Weaknesses

The number of students with FCT fellowships, who start this cycle of study each year is limited. There is a need for greater interaction of the course with the business world in the field of Bioengineering, both nationally and internationally. This interaction should enhance a better mutual familiarization between graduate students from this cycle of study and companies / institutions potentially interested in these resources.

8.1.3. Oportunidades

A fusão das ex-universidades Técnica de Lisboa e de Lisboa, que conduziu à nova Universidade de Lisboa potencia uma maior interação com docentes/investigadores de outras escolas da ULisboa, nomeadamente Faculdades de Medicina, Farmácia e Ciências, que poderão levar a novos desenvolvimentos curriculares do curso doutoral, nomeadamente na especialização em Medicina Regenerativa e à integração de novos docentes/investigadores, e a projectos de teses. Esta interacção reforçada poderá levar a novos desenvolvimentos curriculares, e à atracção de estudantes de uma órbita nacional e internacional mais alargada. Estas interações podem também conduzir a: Atracção de mais estudantes de doutoramento para o Instituto Superior Técnico (IST) /Universidade de Lisboa (UL); Reforço da interdisciplinaridade e da abrangência do programa de doutoramento, Reforço das ligações a centros de investigação e empresas de Bioengenharia de excelência a nível nacional e internacional.

8.1.3. Opportunities

The merge of the former Technical University of Lisbon and University of Lisbon, which led to the new University of Lisbon will strength the interaction between IST and the Faculties of Medicine, Pharmacy and Sciences, which may lead to new developments in the ongoing doctoral curriculum, namely in the specialization on Regenerative Medicine, the integration of new faculty / researchers, and to thesis projects. Improved interaction should lead to new curricular developments, and to attract students from a broader national and international orbit. This merge also potentiates to attract more doctoral students to Instituto Superior Técnico (IST)/Universidade de Lisboa (UL); Strengthening the interdisciplinarity and the scope of this PhD program by exploring interactions between the IST and other schools of the UL; Strengthening of links to national and international Research Centres and Bioengineering companies of excellence.

8.1.4. Constrangimentos

O programa tem que competir com programas europeus e internacionais de doutoramento com financiamentos mais substanciais, e por vezes em áreas emergentes da Bioengenharia. Falta de um verdadeiro mercado de emprego para doutorados. Expectativa de dificuldades crescentes no financiamento do ensino superior e da investigação em ciência e tecnologia.

8.1.4. Threats

The program has to compete with European and other International doctoral programs of excellence with substantial funding and in emergent areas of Bioengineering. Lack of a real job market in Portugal for PhDs. Growing difficulties in financing higher education and research in science and technology.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1. Ação de melhoria**

Diversificar o financiamento de bolsas de doutoramento, para além da FCT, nomeadamente: (1) programas/projetos europeus em que se integrem as trabalhos de tese. e (2) de projetos com indústrias nacionais e internacionais

8.2.1. Improvement measure

To diversify the PhD fellowships funding beyond FCT, namely through (1) European projects . in which the PhD work plan is integrated; and (2) integration on industrial projects at national and international levels.

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade Alta: Bolsas de doutoramento no âmbito de projetos europeus 2 anos

Prioridade Média: Bolsas de doutoramento tem meio indústrias 3 anos

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

High Priority: PhD thesis fellowships in European projects, 2 years

Medium Priority: PhD thesis fellowships in industrial environmental and collaboration; 3 years

8.1.3. Indicadores de implementação

Numero de bolsas de doutoramento em:

(1) Projetos europeus. 2 por ano

(2) Projectos com indústrias: 1 por ano

8.1.3. Implementation indicator(s)

Number of PhD thesis fellowships

(1) European projects: 2 per year

(2) Industry: 1 per year

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)**9.1. Alterações à estrutura curricular**

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Não se propõem alterações**9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.***There is no proposed changes***9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)**

9.2. Nova Estrutura Curricular**9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):***<sem resposta>***9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).***<no answer>***9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
(0 Items)		0	0	

*<sem resposta>***9.3. Plano de estudos**

9.3. Plano de estudos**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

*<sem resposta>***9.4. Fichas de Unidade Curricular**

Anexo II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

<sem resposta>

9.4.1.1. Title of curricular unit:

<no answer>

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

<sem resposta>

9.4.1.3. Duração:

<sem resposta>

9.4.1.4. Horas de trabalho:

<sem resposta>

9.4.1.5. Horas de contacto:

<sem resposta>

9.4.1.6. ECTS:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

9.4.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

9.4.5. Syllabus:

<no answer>

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

<sem resposta>

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

<no answer>

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

<sem resposta>

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

<no answer>

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>