

# ACEF/1819/0206927 — Guião para a auto-avaliação

---

## 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/1213/06927*

1.2. Decisão do Conselho de Administração.  
*Acreditar*

1.3. Data da decisão.  
*2014-07-16*

### 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.\\_Melhoria.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.  
*As UC's do Departamento de Matemática, nomeadamente da área de Lógica e Computação passaram todas a ter 7,5 ECTS em vez de 6 ECTS. Em consequência houve um aumento de ECTS oferecidos nesta área.*

*O mesmo aconteceu às UC's nas Áreas Científicas Transversais.*

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.  
*The UC's of the Department of Mathematics, namely in the area of Logic and Computing, have now 7.5 ECTS instead of 6 ECTS. As a consequence there has been an increase of ECTS offered in this area.*

*The same happened to the UC's in the Áreas Científicas Transversais.*

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.  
*Alguma UC's de mudaram de nome e tiveram o programa modernizado, tendo substituído outras UC's da mesma área científica.*

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.  
*Some UC's have changed their name and had their program modernised, replacing other UC's of the same scientific area.*

### 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 explanação 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 doutoramento em Segurança de Informação foi incluído numa parceria nacional de um programa doutoral FCT em Matemática e Física da Informação (<http://www.dp-pmi.org/>), no qual teve acesso a 10 bolsas anuais por 4 anos, além de continuar no programa da CMU Portugal.*

*A grande maioria dos alunos foi integrada em projectos de investigação internacionais, e alguns nacionais, em parcerias com a indústria.*

**4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*The PhD in Information Security was included in a national partnership called the FCT doctoral program in Mathematics and Physics of Information (<http://www.dp-pmi.org/>), in which it had access to 10 grants per year for 4 years. In addition it continue in the CMU Portugal program.*

*The vast majority of students were integrated into international (and some national) research projects in collaboration with industry.*

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

**Sim**

**4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*Muitos alunos do programa dinamizaram a STT (Security Team @ Técnico), uma equipa académica de hackers whitehat que tem feito várias aparições na comunicação social. Desta forma, os alunos têm oportunidade de aplicar os conhecimentos de segurança de informação em ambientes práticos, o que melhora consideravelmente o processo de ensino/aprendizagem. Esta equipa tem tido excelentes resultados em competições internacionais Capture The Flag, por exemplo um 3º lugar na final europeia do CSAW e um 10º lugar na competição mundial RuCTFE.*

*A grande maioria dos alunos do programa estão/foram orientados por docentes que têm projetos de investigação com a indústria, e no contexto destes, como tal tiveram a contribuir e contactar com a indústria, com reuniões mensais com a indústria. A não ser por raras exceções (alguns projetos FCT mais fundamentais), não é possível obter financiamento sem contato com a indústria, e sem financiamento não há investigação.*

**4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*Many students in the program have joined the STT (Security Team @ Técnico), an academic team of whitehat hackers who have made several appearances in the media. In this way, students have the opportunity to apply information security knowledge in practical environments, which greatly improves the teaching / learning process. This team has had excellent results in international competitions Capture The Flag, for example a 3rd place in the European final of the CSAW and a 10th place in the world competition RuCTFE.*

*The vast majority of students in the program are / were mentored by faculty members who have research projects with industry, and in the context of these, as such they had to contribute and contact industry with monthly meetings with industry. Except for rare exceptions (some more fundamental FCT projects), it is not possible to obtain funding without an industrial partner, and without funding there is no research.*

**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.**

*Segurança de Informação*

**1.3. Study programme.**

*Information Security*

**1.4. Grau.**

*Doutor*

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

[1.5\\_DR\\_DSI.pdf](#)

**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.**

*Segurança de Informação*

**1.6. Main scientific area of the study programme.**

*Information Security*

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

*481*

**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.**

**10**

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

**<sem resposta>**

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

**<no answer>**

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

***Requisitos de Acesso***

***Diploma de 2º Ciclo, nacional ou estrangeiro, ou de licenciatura (pré-Bolonha) com 5 anos, em Electrotecnia, Informática, Matemática ou em áreas afins. Aprovação em 2 exames de qualificação. Conclusão da parte curricular do Programa com média superior ou igual a 14 valores.***

**1.11. Specific entry requirements.**

***Access Requisites***

***Master's degree or equivalent in science and engineering. Approval in 2 qualifying exams. Completion of the curricular component of the Program with a final grade of at least 14 out of 20.***

**1.12. Regime de funcionamento.**

***Diurno***

**1.12.1. Se outro, especifique:**

***Não há outro.***

**1.12.1. If other, specify:**

***There is not another***

**1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

***A parte académica decorre integralmente no IST Alameda Campus, excepto se for no contexto do programa CMU Portugal. No último caso, algumas UC's são feitas em CMU.***

***The academic part is entirely in IST (Alameda Campus), except in the context of the CMU Portugal program. In the latter case, some courses are lectured in CMU.***

**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\\_RegCreditaçaoExpProfissional\\_2018\\_2019.pdf](#)**

**1.15. Observações.**

***Nada a observar***

**1.15. Observations.**

***No observation is considered.***

## **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):

Tronco Comum

Options/Branches/... (if applicable):

Common Branch

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

### 2.2. Estrutura Curricular - Tronco Comum (60 ECTS em opções)

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

*Tronco Comum (60 ECTS em opções)*

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

*Common Branch (60 ECTS in options)*

#### 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
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 31.5 ECTS desta área
Áreas Científicas Transversais/Crosscutting Skills	CT	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 33 ECTS desta área
Computadores/Computers	Comp	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 12 ECTS desta área
Todas as Áreas Científicas do IST/ All scientific areas of IST	Diss	180	0	Tese
Lógica e Computação/Logic and Computing	LogCom	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 75 ECTS desta área
Metodologia e Tecnologia da Programação/Methodology and Programming Theory	MTP	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 25.5 ECTS desta área
Todas as áreas científicas do IST/Free Option	OL	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 15 ECTS desta área
Sistemas, Decisão e Controlo/Systems, Decision and Control	SDC	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 12 ECTS desta área
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 12 ECTS desta área
<b>(9 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>	

## 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.

*Várias estratégias têm sido exploradas e implementadas nomeadamente:*

1) utilização de ferramentas digitais que permitem um feedback quase instantâneo do acompanhamento das matérias por parte dos alunos (e.g. Kahoot);

2) utilização da plataforma MOOC.Técnico (mooc.tecnico.ulisboa.pt) para aprendizagem à distância e também para

*avaliação total ou parcial de unidades curriculares (UC);*

*3) utilização de técnicas de "flipped-classroom" com envolvimento dos estudantes na sala de aula em processos de avaliação mútua e feed-back;*

*4) integração de estudantes no âmbito de projetos em equipas dos institutos de investigação e/ou empresas, a maioria das vezes inseridos em projetos nacionais ou internacionais;*

*5) projetos multidisciplinares desenvolvidos pelos estudantes de vários cursos;*

*6) participação em atividades departamentais em cooperação com a indústria que permitem o desenvolvimento de competências transversais.*

**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.**

*Several strategies have been explored and implemented:*

*1) use of digital tools that allow almost instantaneous feedback of student follow-up (eg Kahoot!);*

*2) use of the MOOC.Técnico platform (mooc.tecnico.ulisboa.pt) for distance learning and also for the total or partial evaluation of curricular units (UC);*

*3) use of flipped-classroom techniques involving students in the classroom in mutual evaluation and feed-back processes;*

*4) integration of students in the scope of projects into teams of research institutes and / or companies, in most cases inserted in national or international projects;*

*5) multidisciplinary projects developed by students of various courses;*

*6) participation in departmental activities in cooperation with industry that allow the development of transversal competences.*

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

*Algumas UC's do programa doutoral foram usadas como testes na fase de implementação dos inquéritos QUC (Qualidade das Unidades Curriculares) para 3º ciclos do IST.*

*No âmbito do preenchimento dos inquéritos QUC os estudantes têm de preencher uma questão relativa à carga de trabalho relativa a cada UC. A informação obtida a partir de todos os estudantes de cada UC é compilada e tratada para comparar a carga prevista com a carga estimada pelos estudantes. Quando há um grande desajuste entre a carga estimada e a carga prevista (superior a 1,5 ECTS) a situação é analisada no âmbito da Comissão QUC do Conselho Pedagógico. Nos casos em que se justifique é estabelecido um plano de acção envolvendo os departamentos e coordenações.*

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

*Some UC's from the PhD program were used as tests within the implementation of QUC forms (Course Unit Quality System) for PhD courses of IST.*

*Under the QUC forms, students must answer a question related to the workload involved in each UC. The information obtained from all students in each QUC is compiled and treated to compare the expected workload with the workload estimated by the students. When the imbalance between the estimated workload and the expected workload is significant (greater than 1,5 ECTS) the situation is analysed under the QUC Committee of the Pedagogical Council. Where applicable, a plan of action is devised by getting departments and programme coordinators involved.*

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

*Sendo o objectivo do doutoramento preparar engenheiros e cientistas da Segurança de Informação, a garantia que os objetivos de aprendizagem são cumpridos são:*

*\* Indicadores científicos de produtividade dos alunos, nomeadamente: artigos científicos submetidos e publicados em jornais e conferências internacionais revistas por pares; posters e seminários apresentados internacionalmente*  
*\* Entregas (deliverables) de projectos nacionais e internacionais com a indústria que envolvem os alunos de PhD*

*\* Comissão de acompanhamento de Tese (CAT) onde a comissão verifica se o trabalho de investigação está a correr de acordo com o previsto.*

*Da parte académica:*

*\* Reunião Semestral de cada aluno com a coordenação do programa*

*\* Ajustamento do plano de trabalhos de acordo com a discussão com o aluno e orientador*

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

*As the aim of the PhD is to prepare engineers and scientists of information security, the assessment that the learning objectives are met:*

*\* Scientific indicators of student productivity, namely: scientific articles submitted and published in international journals and conferences; posters and seminars presented in international conferences or institutions.*

*\* Deliverables of national and international projects with industry involving PhD students.*

*\* Thesis Monitoring Committee (CAT) where the committee checks if the research work is going according to plan.*

*From the academic side:*

*\* Meeting each semester between the student and the program coordination.*

*\* Adjustment of the work plan according to the discussion with the student and supervisor.*

## 2.4. Observações

---

### 2.4 Observações.

*\* O Programa teve grande mérito ao ser incluído num programa doutoral FCT (em parceria com mais 3 doutoramentos) com 10 bolsas/ano.*

*\* A taxa de aceitação de propostas de novos alunos para o programa é baixa, devido a critérios de selectividade fortes.*

*\* O Programa tem vindo a atrair alunos internacionais. Nos últimos 3 anos, cerca de 60% dos alunos que concorre ao programa são internacionais, nomeadamente do Norte de África, Paquistão, Índia, e alguns países europeus. Infelizmente a qualidade dos alunos não é ainda elevada quando comparada com os alunos portugueses e europeus. Nestas chamadas entraram apenas um aluno italiano e um indiano.*

*\* Os docentes estão todos, ou quase todos, envolvidos em projectos de investigação com a indústria na área de Segurança de informação*

*\* Os alumni encontram saídas profissionais aliciantes com o doutoramento na área de trabalho.*

*\* O Programa está claramente motivado para lançar especialistas de Segurança de Informação ao mais alto nível para a indústria, e muito mais raramente, para a academia.*

*\* O funcionamento do programa corre naturalmente e com sucesso.*

*\* Não é o objectivo do programa gerar mais de 10 especialistas na área por ano, mas sim ter uma elite de alunos reduzida que possa capacitar o País, tanto do ponto de vista científico como industrial, na área.*

### 2.4 Observations.

*\* The Program had great merit to be included in a doctoral program FCT (in partnership with 3 more Ph.D course) with 10 grants / year.*

*\* The acceptance rate of new student proposals for the program is low due to a strong selectivity criteria.*

*\* The Program has been attracting international students. In the last 3 years, about 60% of the students competing for the program are international, namely from North Africa, Pakistan, India, and some European countries. Unfortunately the quality of the students is not very high, when compared with Portuguese and European students. In these calls only one Italian student and an Indian was enrolled.*

*\* Faculty are all, or almost all, involved in research projects with the industry in the area of Information Security*

*\* The alumni find attractive professional exits with the degree.*

*\* The Program is clearly motivated to launch Information Security specialists at the highest level to the industry/services, and much more rarely, to the academia.*

*\* The program is running naturally and successfully.*

*\* It is not the purpose of the program to generate more than 10 specialists in the area per year, but rather to have a reduced student elite that can enable the country, both scientifically and industrially, in this emerging research area.*

### 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.

*António Pacheco Pires*

*Paulo Alexandre Carreira Mateus*

#### 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
Carlos Manuel Costa Lourenço Caleiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Félix Gomes da Costa	Professor Associado ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Yasser Rashid Revez Omar	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Cristina De Sales Viana Seródio Sernadas	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		MATEMÁTICA-PROBABILIDADE E ESTATISTICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Filipe Quintas dos Santos Rasga	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Luísa Nobre Fred	Professor Associado ou equivalente	Doutor		ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Alexandre Carreira Mateus	Professor Associado ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Dos Santos Salvador Marques	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mário Alexandre Teles de Figueiredo	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marcelino Bicho dos Santos	Professor Associado ou equivalente	Doutor		ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Jorge Fernandes Chaves	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Secure Comput on Reconfigurable Systems	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia	Professor Associado ou equivalente	Doutor	INFORMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
				<b>1300</b>	

<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.

13

##### 3.4.1.2. Número total de ETI.

13

#### 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:	13	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):	13	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	13	100	13
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	13

#### 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 em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	13	100	13
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	13

## 4. Pessoal Não Docente

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

*Não há pessoal não docente afeto a lecionar no ciclo de estudos.*

*Há convidados da indústria em seminários sobre a temática da Segurança de Informação.*

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

*There are no non-academic staff assigned to teach in the study cycle.*

*There are industry guests at seminars on the subject.*

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

*Os convidados são chefes de R&D das empresas, ou investigadores de laboratórios de investigação.*

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

*The guests are R & D directors of the companies, or researchers from research laboratories.*

## 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.

*11*

#### 5.1.2. Caracterização por género

##### 5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	91
Feminino / Female	9

#### 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
----------------------------------	---------------------------------------

Doutoramento	11
	11

## 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	10	10	10
N.º de candidatos / No. of candidates	4	6	3
N.º de colocados / No. of accepted candidates	1	3	1
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	1	3	1
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	16	16	19
Nota média de entrada / Average entrance mark	17	17	19

## 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

*\*Os estudantes são alunos motivados para prosseguir trabalho de investigação em áreas aplicadas e fundamentais de segurança de informação.*

*\* Os alunos têm interesse em prosseguir trabalho de inovação futura na indústria.*

### 5.3. Eventual additional information characterising the students.

*\* Students are motivated to pursue research work in applied and fundamental areas of information security.*

*\* Students are interested in pursuing future innovation work in the industry.*

## 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	3	2	3
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	3	2	3
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### 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).**

*David Henriques, Formal Reasoning About Temporal Properties in Dynamic Stochastic Systems — Exact and Approximate Procedures with Applications in Security, 2016, Aprovado por unanimidade e distinção*

*Manuel Biscaia, Interplay between Probabilistic and Temporal Reasoning: Applications to the Analysis and Synthesis of Complex Systems, 2016, Aprovado por unanimidade e distinção*

*João Rodrigues, Quantum Oblivious transfer, 2017, Aprovado por unanimidade e distinção*

*Ricardo Loura, Quantum measures, noise and measurement errors in a quantum bit commitment protocol, 2017, Aprovado por unanimidade e distinção*

*Andreia Mordido, A probabilistic logic over equations and domain restrictions, 2017, Aprovado por unanimidade e distinção*

*Filipe Casal, Combining Satisfiability Procedures an Probabilistic Satisfiability, Aprovado por unanimidade e distinção 2018*

*Guilherme Ramos, Improving Information Security in Ranking Reccomender and Control Systems, Aprovado por unanimidade e distinção 2018*

**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).**

*David Henriques, Formal Reasoning About Temporal Properties in Dynamic Stochastic Systems — Exact and Approximate Procedures with Applications in Security, 2016, Unanimous approval with distinction.*

*Manuel Biscaia, Interplay between Probabilistic and Temporal Reasoning: Applications to the Analysis and Synthesis of Complex Systems, 2016, Unanimous approval with distinction.*

*João Rodrigues, Quantum Oblivious transfer, 2017, Unanimous approval with distinction.*

*Ricardo Loura, Quantum measures, noise and measurement errors in a quantum bit commitment protocol, 2017, Unanimous approval with distinction.*

*Andreia Mordido, A probabilistic logic over equations and domain restrictions, 2017, Unanimous approval with distinction.*

*Filipe Casal, Combining Satisfiability Procedures an Probabilistic Satisfiability, 2018, Unanimous approval with distinction.*

*Guilherme Ramos, Improving Information Security in Ranking Reccomender and Control Systems, Aprovado por unanimidade e distinção 2018*

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

*Todas as área científicas tiveram sucesso escolar de 100%.*

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

*All scientific areas had 100% of academic success*

**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).**

*Sendo ainda reduzido o número de alumni do curso, é conhecido que estão todos empregados na indústria (e.g. Google) e serviços (e.g. BNP Parisbas) com cargos elevados de coordenação de projectos, e em poucos casos na academia (Universidades do Brasil).*

**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).**

*While the number of alumni in the course is still small, it is known that they are all employed in the industry (e.g. Google) and services (eg BNP Parisbas) high payed positions involving project coordination, and in a few cases in the*

*academy (Universities of Brazil).*

**6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.**

*Todos os alumni estão empregados na indústria (com cargos elevados de coordenação de projectos) e um caso na academia.*

*Apenas o caso da academia seguiu a carreira de investigação.*

*Claramente, não há dificuldade nos alumni de encontrar emprego*

**6.1.4.2. Reflection on the employability data.**

*All alumni are employed in the industry (with high payed positions involving project coordination) and a single case is a Professor in Academy (in Brazil).*

*Only the case of the academic followed the research career.*

*Clearly, there is no difficulty for the alumni to find a job.*

**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 Sistemas e Robótica	Excelente	IES	1	
Instituto de Telecomunicações	Excelente	IES	6	
INESC-ID	Muito Bom	IES	3	
Center for Mathematics, Fundamental Applications and Operations Research	Excelente	IES	2	
Transdisciplinary Research Centre Culture, Space and Memory (CITCEM)	Muito Bom	IES	1	

**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/7ddab6b1-b4d9-be4b-4a23-5bd31033c884>

**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/7ddab6b1-b4d9-be4b-4a23-5bd31033c884>

**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.**

*\* Serviços de consultoria de segurança de informação ao estado e empresas portuguesas*

*\* Formação avançada a empresas portuguesas*

**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.**

*\* Information security consulting services to the Portuguese state and companies*

*\* Advanced training for Portuguese companies*

**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 movimentos de projectos variam de 16 M€ (cada) a 40k€)**

**FutureTPM - A Quantum-Resistant**

**Trusted Platform Module ,ref H2020 Project ID: 779391, 2018 - 2020.**

**SureThing: Device Location Certification for the IoT, FCT, 2018 to 2021 (member).**

**ReThink - Smart Networks and novel Internet Architectures , European project within H2020, ref. 645342, 2015 - 2017.**

**EMC2 - Embedded Multi-Core Systems for Mixed Criticality**

**Applications in Dynamic and Changeable Real-Time Environments, FCT , 2014 - 2017.**

**TRUDEVICE - Trustworthy Manufacturing and Utilization of Secure**

**Device , European COST Action IC1204, 2012 - 2016**

**Confident Confident - Contracts for Distributed Systems**

**Development - FCT (180k€)**

**DP-PM I Doctoral Programme in the Physics and Mathematics of**

**Information: Foundations of Future Information Technologies (2M€)**

**QuantumMining - Quantum Primitives for Privacy Preserving Data Mining FCT (248k€)**

**SPARTA - Cybersecurity H2020 (16M€)**

**Bloch - Blockchain P2020(80k€)**

**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.**

**Os movimentos de projectos variam de 16 M€ (cada) a 40k€)**

**FutureTPM - A Quantum-Resistant**

**Trusted Platform Module ,ref H2020 Project ID: 779391, 2018 - 2020.**

**SureThing: Device Location Certification for the IoT, FCT, 2018 to 2021 (member).**

**ReThink - Smart Networks and novel Internet Architectures , European**

**project within H2020, ref. 645342, 2015 - 2017.**

**EMC2 - Embedded Multi-Core Systems for Mixed Criticality**

**Applications in Dynamic and Changeable Real-Time Environments, FCT , 2014 - 2017.**

**TRUDEVICE - Trustworthy Manufacturing and Utilization of Secure**

**Device , European COST Action IC1204, 2012 - 2016**

**Confident Confident - Contracts for Distributed Systems**

**Development - FCT (180k€)**

**DP-PM I Doctoral Programme in the Physics and Mathematics of**

**Information: Foundations of Future Information Technologies (2M€)**

**QuantumMining - Quantum Primitives for Privacy Preserving Data Mining FCT (248k€)**

**SPARTA - Cybersecurity H2020 (16M€)**

**Bloch - Blockchain P2020(80k€)**

### **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	27
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)	9
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, com objetivos diferenciados: CLUSTER (12 das melhores escolas de engenharia da Europa), TIME (54 parceiros, focada em programas duplos/conjuntos; membro do advisory committee), ATHENS (14 parceiros; Formações de curta duração), MAGALHÃES (30 parceiros; rede de cooperação entre a europa e a américa central e do sul; tem programa de mobilidade equivalente a erasmus - mais de 1000 estudantes por ano; membro do follow-up committee), CESAER (rede com mais de 40 parceiros na europa; rede focada no lobby com a Comissão Europeia; membro do advisory board) e HERITAGE (18 parceiros europeus e da Índia, que visa estimular a cooperação entre as duas regiões). Destacam-se também projetos ICM com Índia, Geórgia, Marrocos, Arménia, Israel, Iraque, África do Sul e Marrocos, projetos Erasmus Plus KA2 com diferentes latitudes do mundo (Nepal, Tailândia, Uzbequistão, etc) e estudantes recebidos através de Erasmus Mundus Joint Master/PhD Degrees.*

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

*"IST is currently involved in 6 international networks with multiple goals: CLUSTER (12 of the best engineering schools in Europe), TIME (54 partners focused on double/joint degrees; member of the advisory committee), ATHENS (14 partners, short training courses), MAGALHÃES (30 partners; cooperation network between Europe and Central and South America. It has mobility programmes equivalent to ERASMUS with over 1000 students per year. Member of the the follow-up committee), CEASER (network with over 40 european partners. Focused on lobbying with the EU. Member of the advisory board) and HERITAGE (18 partners from Europe and India with the goal of stimulating the cooperation between both regions). It is important to point out ICM projects with India, Georgia, Morocco, Armenia, Israel, Iraq and South Africa, ERASMUS Plus KA2 with several regions around the globe (Nepal, Thailand, Uzbekistan, etc) and incoming students through Erasmus Mundis Joing Master/PhD degrees."*

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

#### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

*Nada a assinalar.*

#### 6.4. Eventual additional information on results.

*No remarks.*

## 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.

[http://aepq.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/22/manual-da-qualidade-ist-v01-29-05-2016\\_cm1.pdf](http://aepq.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/22/manual-da-qualidade-ist-v01-29-05-2016_cm1.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.\\_Autoavaliação..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.**

*<sem resposta>*

**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

- \* *Tópico com procura crescente, tanto do ponto de vista científico como industrial.*
- \* *Fundamental para a soberania nacional, com ligações aos serviços críticos e defesa.*
- \* *Atração de alunos de excelência, com alguma expansão internacional.*
- \* *Corpo de investigação variado e de topo em Portugal, com ligações à indústria/serviços/administração por intermédio de projectos de investigação e por consultoria.*
- \* *Área interdisciplinar e em contínua modernização.*

#### 8.1.1. Strengths

- \* *Topic with increasing demand, both from the scientific and industrial sides.*
- \* *Fundamental to national sovereignty, with connections to critical services and defense.*
- \* *Attraction of excellent students with some international expansion.*
- \* *Top (in Portugal) and diverse research body, with links to industry / services / administration through research projects and consultancy.*
- \* *Interdisciplinary area and in continuous modernization.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

- \* *Abordagens diferentes entre cada grupo de investigação ao problema da segurança de informação.*
- \* *Pouca interação interdepartamental*

#### 8.1.2. Weaknesses

- \* *Different approaches among research groups to the problem of information security.*
- \* *Little interdepartmental interaction*

#### 8.1.3. Oportunidades

- \* *Vários indicadores internacionais mostram que há falta de especialistas na área de Segurança de Informação.*
- \* *Solicitação constante de especialistas ao mais alto nível pela indústria.*
- \* *Constante inovação tecnológica: segurança quântica e pós-quântica, blockchain, aprendizagem automática, etc.*

#### 8.1.3. Opportunities

- \* *Several international indicators show that there is a shortage of specialists in the area of Information Security.*
- \* *Constant solicitation from industry experts at the highest level.*
- \* *Constant technological innovation: quantum and post-quantum security, blockchain, automatic learning, etc.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

- \* *A especificidade do doutoramento pode torná-lo menos atrativo face a outros doutoramentos de cariz mais genérico como os doutoramentos de Matemática, Engenharia Informática e Engenharia Electrotécnica.*

- \* *A necessidade de dominar um conjunto de conhecimento multidisciplinar torna o doutoramento mais inacessível a alguns candidatos com formação muito focada.*

#### 8.1.4. Threats

- \* *The specificity of the doctorate can make it less attractive compared to other doctorates of a more generic nature, such as doctorates in Mathematics, Informatics Engineering and Electrical Engineering.*

- \* *The need to master a multidisciplinary set of knowledge makes the program more inaccessible to candidates with very focused training*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

- \* *Coordenação interdepartamental (coordenador de um departamento com dois vice-coordenadores dos outros) e rotativa do programa.*

*\* Introdução de seminário compulsivo dos alunos com especialistas e cientistas convidados das diversas áreas e abordagens da segurança de informação*

#### 8.2.1. Improvement measure

*\* Interdepartmental coordination (coordinator from one department with two vice-coordinators from the others) that rotates each 4 years.*

*\* Introduction of compulsory seminar of students with experts from industry and invited scientists from various areas and approaches to information security.*

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

*\* Mudança de coordenação - Alta*

*\* Seminário interdepartamental - Média (no sentido que é necessário coordenar esforços entre projectos com a indústria dos vários docente para convidar especialistas)*

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

*\* Coordination shift - high*

*\* Interdepartmental Seminar - Medium (in the sense that it is necessary to coordinate efforts between projects with the multi-teacher industry to invite specialists)*

#### 8.1.3. Indicadores de implementação

*\* Apresentação pública (web) do seminário e dos coordenadores*

*\* Inscrição de alunos no seminário e listagem de presenças e apresentações destes para a indústria*

#### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*\* Public presentation (web) of seminar and coordination team.*

*\* Enrolment of the students in the seminal with presence listing and presentation listing of the students to the industry.*

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

*As alterações ao ciclo de estudo prendem-se a três pontos:*

- 1. Remoção das UC's de mestrado que eram oferecidas no programa.*
- 2. Diminuição da carga letiva de 60 ECTS para 30 ECTS.*
- 3. Remoção dos exames de qualificação.*

*O 1º ponto deve-se à recomendação que doutoramentos tenham apenas UC's de 3º ciclo. Como tal retiram-se todas as UC's de 2º ciclo.*

*O 2º ponto deve-se por um lado a que o programa tem deixado de atrair candidatos da indústria que queriam apenas atualizar os seus conhecimentos e obter o DEA. O perfil do candidato atual ao programa é o de um aluno que quer prosseguir a via de investigação, e nesse sentido, o doutoramento deve ter apenas 30 ECTS para promover que o aluno entre no trabalho de investigação o mais depressa possível. Por outro lado, os 30 ECTS correspondem à carga letiva usual da grande maioria dos doutoramentos do IST.*

*O 3º ponto, destina-se a eliminar redundância desnecessária, pois o exame da CAT (que existia e vai continuar a existir) permite aferir a qualidade do trabalho de investigação do aluno de forma análogo aos exames de qualificação. Assim sendo, propõe-se a remoção dos exames de qualificação, como foi feito recentemente na reestruturação de outros doutoramentos do IST (nomeadamente no Programa Doutoral em Matemática).*

**9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.**

*The changes to the PhD curricula are due to three points:*

1. *Removal of the master's courses that were offered in the program.*
2. *Reduction of the teaching load from 60 ECTS to 30 ECTS.*
3. *Removal of the qualifying exams.*

*The 1st point is due to the recommendation that PhD courses can only have UC's from the 3rd cycle.*

*The second point is that the program has stopped attracting industry candidates who only wanted follow the courseware, without finishing the thesis. The profile of the current candidate is that of a student who wants to continue for a research thesis, and in that sense, the doctorate should have only 30 ECTS to promote the student to enter his/her research work as soon as possible. On the other hand, the 30 ECTS correspond to the usual teaching load of the great majority of IST PhD programs.*

*The third point is to eliminate unnecessary redundancy, since the CAT exam (which existed and will continue to exist) allows to assess the quality of the student's research work in a way analogous to the qualification exams. Therefore, it is proposed to remove the qualification exams, as was done recently in the restructuring of other IST PhD Programs (namely in the Doctoral Program in Mathematics).*

**9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)****9.2.****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
Metodologia e Tecnologia da Programação/Methodology and Programming Theory	MTP	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 12 ECTS
Sistemas, Decisão e Controlo/Systems, Decision and Control	SDC	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 6 ECTS
Lógica e Computação/Logic and Computation	LC	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 45 ECTS
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASL	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 18 ECTS
Áreas Científicas Transversais/Crosscutting Skills	CT	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 27 ECTS
Opções Livres/Free Options	OE	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 7,5 ECTS
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	0	Pode optar por um grupo de UC até 6 ECTS
Todas as Áreas Científicas do IST/All Scientific Areas of IST	Diss	180	0	Dissertação de PhD
<b>(8 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>	

**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):**

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

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

&lt;sem resposta&gt;

**9.4. Fichas de Unidade Curricular****Anexo II****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

&lt;no answer&gt;

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.3. Duração:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.6. ECTS:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.7. Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.7. Observations:**

&lt;no answer&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**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>**