

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Universidade Nova De Lisboa*

**A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Avaliação de Tecnologia*

**A3. Study programme:**

*Technology Assessment*

**A4. Grau:**

*Doutor*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**

*Regulamento n.º 202/2010, Diário da República, 2.ª série, n.º 46, 8 de março de 2010*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Avaliação de Tecnologia*

**A6. Main scientific area of the study programme:**

*Technology Assessment*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*310*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*319*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*312*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*240*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*4 anos*

**A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*4 years*

**A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:**

*10*

**A11. Condições de acesso e ingresso:**

1. Possuir o grau de Mestre ou o equivalente legal em Engenharia, Ciências Naturais ou Ciências Sociais (Sociologia, Economia, Ciência Política entre outros) ou afins;
2. Possuir uma licenciatura pré-Bolonha nessas mesmas áreas do conhecimento com um número de unidades de crédito igual ou superior a 240 e uma classificação mínima de 14 valores;
3. Possuir uma graduação em Ensino Superior, obtida em instituição nacional ou estrangeira, reconhecida como apropriada pela Comissão Científica do Programa;
4. Possuir um currículo profissional ou científico reconhecido como relevante e apropriado pela Comissão Científica do Programa.

#### A11. Entry Requirements:

- *Master's degree (MA or MSc) or equivalent*
- *Admission papers (relevant CV)*
- *Personal interview*

## A12. Ramos, opções, perfis...

### Pergunta A12

---

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

*Não*

#### A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

---

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

*<sem resposta>*

## A13. Estrutura curricular

### Mapa I -

---

#### A13.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

#### A13.1. Study programme:

*Technology Assessment*

#### A13.2. Grau:

*Doutor*

#### A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

#### A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a 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 Optativos / Optional ECTS*
Avaliação de Tecnologia / Technology Assessment	AT	204	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	12	0
Economia e Gestão / Economics and Management	EG	6	0
História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia / History and Philosophy of Sciences and Technology	HFCT	6	0
Qualquer área científica das anteriores / Any scientific area of previous	QAC	0	12
<b>(5 Items)</b>		<b>228</b>	<b>12</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - 1º ano

#### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

#### A14.1. Study programme:

*Technology Assessment*

#### A14.2. Grau:

*Doutor*

#### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

#### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

#### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º ano*

#### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1st year*

#### A14.5. 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)
Do Analógico ao Digital: percursos da tecnologia moderna contemporânea / From Analog to Digital: The paths of contemporary modern technology	HFCT	Semestral / Semester (1)	168	T:28; TP:14; OT:16	6	Obrigatória / Mandatory
Economia Ecológica / Ecological Economics	CE	Semestral / Semester (1)	137	TP:56; OT:10	5	Optativa / Optional
Fatores Sociais da Inovação A / Social Factors of Innovation	AT	Semestral / Semester (1)	162	TC:30; S:42; OT:20	6	Optativa / Optional
Instrumentos Globais em Ambiente e Energia / Global Instruments for Environment and Energy	CE	Semestral / Semester (1)	140	TP:48; S:8	5	Optativa / Optional
Métodos Interativos de Participação e Decisão A / Interactive Methods of Participation and Decision A	CE	Semestral / Semester (1)	168	TP:56; OT:10	6	Obrigatória / Mandatory
Projeto I / Project I	AT	Semestral / Semester (1)	80	TC:10; S:10; OT:10	3	Obrigatória / Mandatory

Supervisão Inteligente / Intelligent Supervision	CE	Semestral / Semester (1)	168	T:30; P:45; OT:4	6	Optativa / Optional
Bioética / Bioethics	HFCT	Semestral / Semester (2)	112	TP:28; S:26; OT:8	4	Optativa / Optional
Economia e Gestão da Inovação / Economy and Innovation Management	EG	Semestral / Semester (2)	168	TP:28; OT:14	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão e Estratégia Industrial / Industrial Management and Strategy	CE	Semestral / Semester (2)	168	T:30; P:30; TC:20; O:4	6	Optativa / Optional
Inovação e Empreendedorismo em Nanotecnologias e Nanociências / Innovation and Entrepreneurship in Nanotechnology and Nanosciences	EG	Semestral / Semester (2)	168	TP:56	6	Optativa / Optional
Integração de Sistemas / Systems Integration	CE	Semestral / Semester (2)	168	T:30; P:45; OT:4	6	Optativa / Optional
Modelos de Apoio à Decisão / Decision Support Models	CE	Semestral / Semester (2)	168	TP:56; OT:16	6	Obrigatória / Mandatory
Projecto II / Project II	AT	Semestral / Semester (2)	80	TC:10; S:10; OT:10	3	Obrigatória / Mandatory
Urbanismo, Transportes e Ambiente / Urbanism, Transport and Environment	CE	Semestral / Semester (2)	112	T:14; TP:28	4	Optativa / Optional
<b>(15 Items)</b>						

## Mapa II - - 2.º Ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

### A14.1. Study programme:

*Technology Assessment*

### A14.2. Grau:

*Doutor*

### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*2.º Ano*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*2nd Year*

### A14.5. 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)
Métodos de Análise Prospectiva / Methods Foresight Analysis	AT	Semestral / Semester	162	TP: 28; OT: 14	6	Obrigatória / Mandatory
Projeto III / Project III	AT	Semestral / Semester	84	S:14; OT:14	3	Obrigatória / Mandatory

Avaliação em Ciência e Tecnologia / Evaluation in Science and Technology	AT	Semestral / Semester	162	TP: 28; OT: 14	6	Obrigatória / Mandatory
Projeto IV / Project IV	AT	Semestral / Semester	84	S:14; OT:14	3	Obrigatória / Mandatory
(4 Items)						

## Mapa II - - 1.º, 2.º, 3.º e 4.º Ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

### A14.1. Study programme:

*Technology Assessment*

### A14.2. Grau:

*Doutor*

### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1.º, 2.º, 3.º e 4.º Ano*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1st, 2nd, 3rd and 4th Year*

### A14.5. 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)
Tese em Avaliação de Tecnologia III / Thesis	AT	Trienal / Triennial	5035	S:300; OT:500;O:300	180	Obrigatória / Mandatory
(1 Item)						

## Perguntas A15 a A16

### A15. Regime de funcionamento:

*Diurno*

### A15.1. Se outro, especifique:

*<sem resposta>*

### A15.1. If other, specify:

*<no answer>*

### A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus*

# A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

## A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

---

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

## A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

---

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

<sem resposta>

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

<no answer>

## A17.4. Orientadores cooperantes

---

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	--

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

**A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**

[A19\\_Reg\\_Cred\\_Comp\\_DRn7\\_10\\_01\\_2013.pdf](#)

**A20. Observações:**

*A Avaliação de Tecnologia é um campo de investigação interdisciplinar. Este é o único programa de doutoramento existente no mundo e diversas instituições de investigação na Europa, EUA e Japão estão a seguir o exemplo da Universidade Nova (UNL). As opções para a inclusão de cursos específicos deste programa está relacionado com os recursos disponíveis na FCT e noutras unidades da UNL. A maioria desses cursos são alocados no primeiro ano de estudos, e alguns no segundo ano. A razão para isso está relacionada com o fato de que a maioria dos alunos também são empregados e não estão em tempo integral neste programa. A avaliação de tecnologia está relacionada com os processos de tomada de decisão em torno da ciência e da tecnologia, com as opções e as estruturas de inovação. Ela pode estar relacionada a atividades de aconselhamento político, ou apenas para as opções económicas e financeiras relacionadas com a evolução tecnológica. Por estas razões, o aluno deve ter aprendido competências em história da ciência, métodos de processos de decisão, métodos de prospectiva, economia de inovação, gestão de tecnologia e métodos de avaliação. As opções devem ser feitas de acordo com os temas de tese e seguindo a sugestão dos orientadores e/ou o conselho científico do programa. As unidades de projeto estão diretamente relacionadas com o acompanhamento do aluno e apoiá-la(o) sobre o projeto do sua/seu projeto de pesquisa para a estrutura da tese. Em geral, o programa é muito flexível e adequado para as necessidades de cada estudante. As opções contam com 5 % do total de ECTS (mas 20%, quando apenas as unidades curriculares estão em causa, dado que 180 ECTS são para a tese). O programa de doutoramento oferece um programa flexível, facilmente ajustado às necessidades individuais dos alunos (experiência de fundo e temas de teses).*

**A20. Observations:**

*Technology Assessment is an inter-disciplinary research field. This is the only existing PhD programme in the world and several research institutions in Europe, US and Japan are following the example of Universidade Nova (UNL). The choices for including specific courses in this programme are related with the available resources at the Faculty of Sciences and Technology in other units of UNL, although students have also the possibility to choose add-on courses available at UNL. Most of these courses are allocated in the first year of studies, and some in the second year. The reason for that is related with the fact that most students are also employed and are not full-time in this programme. Technology assessment is related with decision making processes around science and technology options, and innovation structures. It can be related to policy counseling activities, or just to larger economic and financial options related to technological developments. For these reasons, the student should have learned skills on history of science, methods of decision processes, foresigh methods, economics of innovation, technology management and evaluation methods. The add-on options should be made according to the thesis topics and following the suggestion of the supervisors and/or the programme scientific board. The courses on Project are directly related with the monitoring of the student and to support him/her on the design of his/her research project for the thesis structure. In general, the programme is very flexible and adequate to the needs of each student. Add-on option courses count on 5% of the total ECTS (but 20%, when only the course units are concerned, while 180 ECTS is for the thesis). The PhD programme provides a flexible programme, easily adjusted to the students' individual needs (background experience and thesis topics).*

**A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa**

**A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?**

*Não*

## **1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

### **1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

*O Doutoramento em Avaliação de Tecnologia (PDAT) visa preparar investigadores e especialistas com capacidade para a realização de atividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação e tem por objeto o estudo das metodologias e processos de análise de impactos tecnológicos e dos processos de desenvolvimento da tecnologia e da inovação no contexto mais geral de integração no quadro europeu e internacional. Este 3.º ciclo complementa a formação de base dos candidatos pelo aperfeiçoamento de estudos e pela investigação e desenvolvimento em áreas de conhecimento emergentes. Após a conclusão do ciclo de estudos, os candidatos ficarão aptos a adquirir, com rigor científico e atualidade tecnológica e metodológica, capacidades de intervenção nos processos de produção, transmissão e aplicação de conhecimentos de Avaliação de Tecnologia ao nível das organizações;*

### **1.1. study programme's generic objectives.**

*The PhD is a 3rd cycle graduate programme proposed in the context of the European Union "Bologna treaty" reformulations of higher education. This PhD is structured so as to offer students high quality training in research. The duration of the programme is typically 4 years. During the PhD, the candidate will perform research in the context of research projects of one of the research centres at FCT-UNL (the Faculty of Sciences and Technology at Universidade Nova de Lisboa). The IET/CESNOVA research centre will be one of the centres that will support that research. The PhD Programme on Technology Assessment (PDAT) intends to prepare researchers and experts with ability to perform autonomous research activities as*

well as leading innovation processes fostering economic growth and development. And has as study object the methodologies and analysis processes of innovation and technological development impacts in a general context of its integration in a European and international frameworks.

## **1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.**

*Os Estatutos da UNL definem, como missão e estratégia da instituição, o desenvolvimento de uma investigação competitiva, interdisciplinar, e de um ensino de excelência, com programas académicos competitivos a nível nacional e internacional, assim como uma participação interinstitucional alargada, com vista à criação de sinergias inovadoras para o ensino e para a investigação. Em consonância com esta estratégia, a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) ocupa-se da formação de futuros engenheiros e cientistas, promovendo um ensino e uma investigação de excelência que sejam competitivos a todos os níveis. Neste contexto, considera-se importante, seguindo a linha das instituições de ensino superior de referência na Europa, Estados Unidos, Canadá e Japão, nesta área, que os seus alunos tenham uma compreensão alargada do papel que a ciência e a tecnologia têm na construção e no moldar da sociedade europeia. O interesse e a aposta da Faculdade de Ciências e Tecnologia nesta área do conhecimento segue de perto as tendências de universidades de referência, como o MIT, a GeorgiaTech, o CalTech, o Karlsruhe Institute of Technology, a Universidade de Twente, que incluem nos seus programas dos diversos níveis, estudos nas áreas da STS (Science, Technology and Society).*

*Assim, do ponto de vista projeto educativo da Universidade NOVA de Lisboa, a Faculdade de Ciência e Tecnologia foi pioneira no âmbito da lecionação das áreas da Sociologia da Tecnologia no nosso país, quer em termos de licenciatura e mestrados (diversas disciplinas nas áreas da Sociologia Industrial), quer ao nível do doutoramento (Avaliação de Tecnologia).*

*O doutoramento em Avaliação de Tecnologia é a continuação natural desta aposta, de já mais de duas décadas, da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.*

## **1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.**

*The Statutes of the UNL define, as mission and strategy of the institution, the development of an Interdisciplinary competitive research, excellence in teaching with competitive academic programs at both national and international level, as well as an enlarged inter-institutional participation to create innovative synergies for teaching and research.*

*In accordance with this strategy, the School of Sciences and Technology (FCT) focuses on the training of future engineers and scientists, promoting excellent teaching and research that might be competitive at all levels. Therefore, in line with distinguished institutions of higher education in Europe and the United States, emphasis is given to the need for students to become aware of the significant role science and technology play in the creation and organization of European society since the Renaissance. This diachronic perspective is given to students specifically through intellectual training in the area of Technology Assessment. This area has been taught at the undergraduate level for more than three decades, having quickly been recognized as an area meriting a curricular autonomy of its own, at diverse levels of higher education.*

*The interest and commitment given to this area of intellectual inquiry by the School of Science and Technology closely follows those of reputed schools of engineering, such as MIT, GeorgiaTech, Karlsruhe Institute of Technology and the University of Twente, all of which include the critical area known as STS (Science, Technology and Society), offered to students on several stages of their learning cycles.*

*Consequently, the School of Sciences and Technology of Universidade NOVA de Lisboa has been a pioneer in terms of its educational vision, whether with respect to its undergraduate and Master's level programmes (several courses in the area of the Sociology of Technology and Industrial Sociology), or at the doctoral level (Technology Assessment).*

*The doctoral programme in Technology Assessment reflects a continuation of this two-decades-long commitment by the School of Science and Technology of Universidade NOVA de Lisboa.*

## **1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.**

*Sessão de apresentação global do Programa Doutoral pelo seu Coordenador e sessões de apresentação, por unidade curricular, a cargo dos respetivos docentes. Na página da FCT e do Centro de Estudos de Sociologia da UNL polo FCT-UNL (<http://iet.fct.unl.pt/>) também são divulgados os objetivos e outros detalhes do curso. A divulgação é também feita na página web da Faculdade. Outros anúncios em:*

*INOMICS webpage: <http://www.inomics.com/economics/courses/PhD-program/>*

*ResearchGate: <http://www.researchgate.net/>*

*PACITA project network: <http://www.pacitaproject.eu/>*

*Adicionalmente mais anúncios são colocados em: Página Facebook do programa (<https://www.facebook.com/groups/phdintechologyassessment/>), Rede GrEAT (<http://avaliacaotecnologia.wordpress.com/>) e TA around the world (<https://www.facebook.com/groups/57915593006>).*

*Se o programa for apoiado pela FCT, anúncios específicos podem ser colocados em KHYS Research Travel Scholarship (<http://www.khys.kit.edu/english/khys-stipendien.php>).*

## **1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.**

*A general presentation of the Doctoral Program given by the Coordinator of the Program as well as individualized presentations of each seminar given by the respective seminar organizers. The objectives and other program details can also be found at the CESNOVA pole at FCT-UNL (<http://iet.fct.unl.pt/>). The advertising is done in the FCT-UNL webpage. Other advertising is done at:*

*INOMICS webpage: <http://www.inomics.com/economics/courses/PhD-program/>*

*ResearchGate: <http://www.researchgate.net/>*

PACITA network: <http://www.pacitaproject.eu/>

In addition, more advertisements are posted at the Facebook page of the PhD program on TA

(<https://www.facebook.com/groups/phdintechologyassessment/>), GrEAT network

(<http://avaliacaotecnologia.wordpress.com/>) and TA around the world

webpage(<https://www.facebook.com/groups/57915593006>). If the programme is supported by FCT, specific announcements can be done at the KHYS Research Travel Scholarship (<http://www.khys.kit.edu/english/khys-stipendien.php>)

## 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

### 2.1 Organização Interna

**2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.**

*Segundo os estatutos da UNL e FCT:*

- Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE)

- Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação do ciclo de estudos, plano de estudos e propostas de nomeação do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);

- Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos;

- Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;

- Coordenador do CE, coadjuvado pela Comissão Científica do programa doutoral: funções de direção e coordenação global do curso, incluindo a atualização de conteúdos programáticos.

A UNL criou em 2012 uma Escola Doutoral, a qual define orientações gerais para os cursos de 3º ciclo, como, por exemplo, a criação de unidades relacionadas com a aquisição de competências transversais por parte dos estudantes.

**2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.**

*According to the statutes (UNL, FCT):*

-The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle(SC);

- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation of a new SC and corresponding plan, and on the appointment of the SC Coordinator and Scientific Committee; approves SC reviews; approves allocation of academic service (DSD);

- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC;

- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the proposal of DSD; analyzes proposals of SC reviews;

- Coordinator, assisted by the Scientific Committee of the doctoral program: overall coordination of SC UNL has recently created a Doctoral School, which sets general guidelines for the doctoral programs, as, for instance, the creation of modules aimed at developing transferable skills.

**2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.**

*Participação dos docentes (geral): representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, na Comissão Científica do programa doutoral, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).*

*No programa doutoral há uma interação constante entre docentes e estudantes que facilita a discussão sobre a qualidade do programa. Para além disso, a Direção da Escola Doutoral da NOVA, ouvida a Graduate School Committee, propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão implementados em 2012/13, o que aumentará a participação dos estudantes nos processos de tomada de decisão.*

**2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.**

*Academic staff (general): representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific Committee of the study program, in the FCT Teaching Quality Committee (FCT-TQC) and in the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC).*

*The interaction between students and staff is quite frequent in the doctoral program, which fosters the discussion on the programme quality. The Executive Board of NOVA Doctoral School, having heard the Graduate School Committee, has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2012/13 and will increase the student's participation in the decision making processes.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

### **2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.**

#### *Estruturas*

- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino (UNL-CQE), Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino, Escola Doutoral da NOVA;

- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade, Conselho de Departamento, Comissão Científica do programa doutoral, Comissão de Acompanhamento da Tese de Doutoramento

#### *Mecanismos:*

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), programa de doutoramento e processo de supervisão (a iniciar em 2013/14).

- Relatório de monitorização anual do curso (2013/14).

O programa de doutoramento tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. Esta Comissão acompanha a evolução da investigação realizada e emite pareceres sobre a mesma.

### **2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.**

#### *Structures*

- UNL: Teaching Quality Council (UNL-TQC) and Teaching Quality Office; NOVA Doctoral School;

- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit, Department Council, Scientific Committee of the doctoral program, Doctoral Thesis Advisory Board.

#### *Mechanisms:*

- Students surveys to assess the modules, the doctoral programme and the supervision process (starting in 2013/14).

- Annual monitoring report of the programme (2013/14).

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board monitors the evolution of the research activities and issues pronouncements on their quality.

### **2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.**

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino:

#### *-UNL:*

Vice-Reitor Professor João Paulo Goulão Crespo – Responsável pela Qualidade do Ensino dos 3os ciclos de estudos da UNL;

Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham, que tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade .

#### *-FCT:*

Subdiretor José Júlio Alferes - Representante da FCT na Graduate School Committee da Escola Doctoral;

Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Coordenador e Comissão Científica do programa doutoral.

### **2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.**

Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:

#### *- At UNL:*

Vice Rector Professor João Paulo Goulão Crespo – responsible for the teaching quality of UNL doctoral programmes;

UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.

#### *- At FCT:*

Vice-Dean Professor José Júlio Alferes - FCT representative in the Graduate School Committee of NOVA Doctoral School;

Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching at FCT;

Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School;

Coordinator and Scientific Committee of the doctoral programme.

### **2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.**

Como referido em 2.1.2, a recém-criada Escola Doutoral da NOVA propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Para além disso, o Coordenador do programa doutoral deverá elaborar um relatório anual de monitorização (a partir de 2013/14) e proceder à autoavaliação periódica do programa. O programa doutoral tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de

*Acompanhamento da Tese. A esta última compete acompanhar o progresso do trabalho de investigação do estudante até à submissão da tese.*

### **2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.**

*As mentioned in 2.1.2, the Executive Board of NOVA Doctoral School has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2013/14. Additionally, the programme Coordinator should prepare the annual monitoring report of the programme (starting in 2013/14), as well as the periodical self-evaluation report.*

*The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board is responsible for monitoring the research progress of the student until the submission of the final thesis.*

### **2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade**

*<sem resposta>*

### **2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.**

*Os resultados dos questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, bem como o relatório anual do programa doutoral, deverão ser analisados pelo Coordenador e pela Comissão Científica do programa. Esta análise permitirá definir as acções destinadas a melhorar os aspetos críticos. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se analisar a implementação e os resultados das acções.*

*Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador propor acções corretivas sempre que se verifique algum problema no funcionamento do programa doutoral.*

*A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das acções de melhoria.*

### **2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.**

*The results of the questionnaires answered by the students about modules, programme and supervision process, as well as the annual programme report, should be analyzed by the programme Coordinator and Scientific Committee. This analysis should lead to the definition of corrective/improvement actions aimed at improving the most critical aspects. In the next cycle of evaluation/monitoring the implementation and results of those actions have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should implement corrective actions whenever a problem is detected during the (annual) operation of the study cycle.*

*The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the improvement actions*

### **2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.**

*Acreditado em 2010*

### **2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.**

*Accreditation on 2010*

## **3. Recursos Materiais e Parcerias**

### **3.1 Recursos materiais**

#### **3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).**

**Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces**

<b>Tipo de Espaço / Type of space</b>	<b>Área / Area (m<sup>2</sup>)</b>
Salas de aula (gerais) / Classrooms (general)	3806
Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general)	1912
Salas de estudo (gerais) / Study rooms (general)	2019
Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general)	666
Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms	120
Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms	80
Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading)	6500

Reprografia / Reprography	186
Sala de estudo com computadores (especifica para o curso) / Specific study room with computers for this programme	98
Sala de Seminário / Seminar Room	60
Laboratório de Ergonomia / Ergonomics Laboratory	90

### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

#### Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
computadores de secretária (DCSA, IET)	3
equipamento informático de apoio (DCSA, IET)	5
gravadores e transcritores de áudio (IET)	1
projectores multimédia (FCT-UNL)	5
rede informática sem fios (FCT-UNL)	1
Laboratório Ergonomia e segurança (DEMI, IET)	1

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

*Estudantes Erasmus de 2º ciclo podem, mediante aprovação do respectivo plano de estudos, frequentar unidades curriculares de 3º ciclo:*

*Karlsruhe Institute of Technology (Germany), acordo Erasmus, protocolo de parceria  
Goethe University Frankfurt am Main (Germany), acordo Erasmus, protocolo de parceria  
Public Policy and Management Institute, Vilnius (Lithuania), acordo Erasmus  
Hochschule Furtwangen University-HFU (Germany), acordo Erasmus,  
Duisburg-Essen University (Germany), acordo Erasmus,  
University Twente (Netherlands)  
Sofiiiki Universitet "Seveti Kliment Ohridski" (Bulgaria), acordo Erasmus,  
Université de Liège (Bélgica)*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*Erasmus students (2nd cycle) may, within a specific syllabus, attend 3rd cycle courses:  
Karlsruhe Institute of Technology (Germany), Erasmus agreement, partnership protocol  
Goethe University Frankfurt am Main (Germany), Erasmus agreement, partnership protocol  
Public Policy and Management Institute, Vilnius (Lithuania), Erasmus agreement,  
Hochschule Furtwangen University-HFU (Germany), Erasmus agreement,  
Duisburg-Essen University (Germany), Erasmus agreement,  
University Twente (Netherlands)  
Sofiiiki Universitet "Seveti Kliment Ohridski" (Bulgaria)  
Université de Liège (Belgium)*

### 3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

*Colaboração com o Centro de Estudos em Sociologia da Universidade Nova de Lisboa (CESNOVA), com o Departamento de Sociologia da Universidade de Évora e com o Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra (CES).*

### 3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

*Collaboration with the Research Centre on Sociology from Universidade Nova de Lisboa (CESNOVA), with the Department of Sociology of University of Évora, and with the Social Studies Centre of the University of Coimbra (CES).*

### 3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

*Participação dos estudantes do programa doutoral nas atividades do IET/CESNOVA e GrEAT. Exemplos: Reading Labs on Technology Assessment; Conferências CESNOVA; seminários organizados pelo GrEAT; estágios de investigação aplicada no Karlsruhe Institute of Technology (Alemanha); colóquios do ITAS-KIT. A colaboração com o Project PACITA (<http://www.pacitaproject.eu/>) sobre Parlaamentos e sociedade civil na avaliação de tecnologia alargou a capacidade dos esquemas de colaboração interinstitucional. Tais práticas envolvem uma variedade de métodos e envolvimento de parcerias, consulta pública e discurso parlamentar. São 15 parceiros de várias unidades parlamentares de ciência e tecnologia, de academias científicas, institutos de investigação, universidades. Os estudantes de doutoramento já participaram na Escola de Verão do PACITA 2012 na Univ Liège (Bélgica), nos workshops internacionais de praticantes*

### 3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

*Participation of PhD students in the activities of IET/CESNOVA and GrEAT. Examples: Reading Labs on Technology Assessment, Conferences CESNOVA, Conferences and seminars organized by GrEAT; Applied research internships at the Karlsruhe Institute of Technology (Germany); colloquia at ITAS-KIT.*

*The collaboration with the PACITA project on Parliaments and civil society in Technology Assessment (<http://www.pacitaproject.eu/>) widened the scope of the collaborations scheme. Such practices involve a range of methods of cross-disciplinary expert studies, stakeholder involvement, citizen consultation and parliamentary discourse. PACITA has 15 European partners from parliamentary offices for science and technology, science academies, research institutions, universities. The PhD students attended already the PACITA Summer School 2012 at the Univ Liège (Belgium), the Practitioners International Workshops (Portugal, Bulgaria, Lithuania) and national workshops and conferences in other countries.*

### 3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*Constituição do Grupo de Estudos em Avaliação de Tecnologia (GrEAT) que é a rede nacional de avaliação de tecnologia. Através da rede tem havido contactos regulares com a Assembleia da República. Deputados têm vindo a participar em diversas iniciativas e o GrEAT tem vindo a apoiar as tentativas de criação de informação para a avaliação parlamentar de tecnologia. O coordenador e alunos de doutoramento têm estado envolvidos neste processo.*

### 3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

*Foundation of the national network on technology assessment (GrEAT). Through this network there are regular contacts with the Portuguese Parliament. Members of the Parliament participated in several initiative and the GrEAT network is supporting the attempts to create the information process for parliamentary technology assessment. The PhD programme coordinator and students have been participating in such process.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

#### Mapa VIII - António Paulo Brandão Moniz de Jesus

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

##### 4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

##### 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - Maria Paula Pires dos Santos Diogo

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria Paula Pires dos Santos Diogo*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Serejo Goulão Crespo

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

*João Paulo Serejo Goulão Crespo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Duarte Miguel Machado Carneiro de Brito

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

*Duarte Miguel Machado Carneiro de Brito*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Lia Maldonado Teles de Vasconcelos

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

*Lia Maldonado Teles de Vasconcelos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nelson Fernando Chibeles Pereira Martins**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Nelson Fernando Chibeles Pereira Martins*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ruy Araújo da Costa**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ruy Araújo da Costa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luís Manuel Camarinha de Matos**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luís Manuel Camarinha de Matos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Yves Philippe Rybarczyk

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

*Yves Philippe Rybarczyk*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos

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

*Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

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

*Maria Paula Baptista da Costa Antunes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3. Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa

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

*Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3. Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso

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

*Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3. Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Isabel Maria da Silva Pereira Amaral

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

*Isabel Maria da Silva Pereira Amaral*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Virgílio António da Cruz Machado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Virgílio António da Cruz Machado*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Alexandre Correia Martins Cavaco

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Nuno Alexandre Correia Martins Cavaco*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João António Muralha Ribeiro Farinha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*João António Muralha Ribeiro Farinha*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - António Paulo Sá e Cunha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*António Paulo Sá e Cunha*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff				
Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
António Paulo Brandão Moniz de Jesus	Doutor	Sociologia (Sociologia Industrial e das Organizações)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Paula Pires dos Santos Diogo	Doutor	História da Ciência e da Tecnologia-Epistemologia das Ciências	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo Serejo Goulão Crespo	Doutor	Engenharia Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Duarte Miguel Machado Carneiro de Brito	Doutor	Economia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Lia Maldonado Teles de Vasconcelos	Doutor	Engenharia do Ambiente / Sistemas Sociais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nelson Fernando Chibeles Pereira Martins	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ruy Araújo da Costa	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Manuel Camarinha de Matos	Doutor	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Yves Philippe Rybarczyk	Doutor	Robótica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos	Doutor	Engenharia do Ambiente/Ciências Sociais/Economia do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Paula Baptista da Costa Antunes	Doutor	Engenharia do Ambiente - Sistemas Ambientais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Isabel Maria da Silva Pereira Amaral	Doutor	Epistemologia das Ciências	100	Ficha submetida
Virgílio António da Cruz Machado	Doutor	Computer Integrated Manufacturing	100	Ficha submetida
Nuno Alexandre Correia Martins Cavaco	Mestre	Transportes	50	Ficha submetida
João António Muralha Ribeiro Farinha	Doutor	Engenharia do Ambiente, especialidade Ordenamento do Território	100	Ficha submetida
António Paulo Sá e Cunha	Doutor	Gestão e Engenharia Industrial	20	Ficha submetida
			<b>1670</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

16

##### 4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

95,8

##### 4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

16

##### 4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

95,8

##### 4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

16

##### 4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

95,8

##### 4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

0,5

##### 4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

3

##### 4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

0,5

##### 4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

3

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

##### 4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

*Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa.*

*A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e*

considera todas as vertentes da respetiva atividade:

- a) *Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);*
- b) *Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);*
- c) *Tarefas administrativas e de gestão académica;*
- d) *Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).*

As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:

- a) *Docência — entre 20 % e 70 %;*
- b) *Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;*
- c) *Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;*
- d) *Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%.*

A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).

Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.

A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:

- a) *Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;*
- b) *Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;*
- c) *Alteração do posicionamento remuneratório.*

Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.

A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 (Despacho 13109/2012).

#### **4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating**

*The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL Universidade Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).*

*The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.*

*The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:*

- a) *Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);*
- b) *Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);*
- c) *Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);*
- d) *Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).*

*The weights assigned to the above dimensions are:*

- a) *Teaching - between 20% and 70%;*
- b) *Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;*
- c) *Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;*
- d) *Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.*

*The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points).*

*At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.*

*Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:*

- a) *Contract of assistant professors for an indefinite period;*
- b) *Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;*
- c) *Change of salary position.*

*The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.*

*FCT has developed its regulations in accordance with UNL´s rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October 2012 (DR, 2nd Series, 193).*

#### **4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**

## 4.2. Pessoal Não Docente

### 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

*Dois secretárias do DCSA*

### 4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

*Two administrative staff members*

### 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.

*12º ano*

### 4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.

*High-school diploma.*

### 4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

*A avaliação do pessoal não docente é efetuada segundo o SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública, o qual assenta na definição de objetivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os objetivos a atingir por cada funcionário administrativo ou técnico são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objetivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário, a existir, dependerá da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.*

### 4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

*The performance of non-academic staff is based on SIADAP-Integrated System for Performance Evaluation of Public Administration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non-academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.*

### 4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

*Pedidos no âmbito da formação incluída no SIADAP, nomeadamente ao nível das línguas estrangeiras (inglês e francês).*

### 4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

*In accord with ongoing professional enhancement courses required by the SIADAP, specifically on the level of foreign language training (English and French).*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

#### 5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

##### 5.1.1.1. Por Género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	66.7
Feminino / Female	33.3

##### 5.1.1.2. Por Idade

###### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
-------------	---

Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	8.3
28 e mais anos / 28 years and more	91.7

### 5.1.1.3. Por Região de Proveniência

#### 5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	0
Lisboa / Lisbon	57.1
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	42.9

### 5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

#### 5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	42.9
Secundário / Secondary	14.3
Básico 3 / Basic 3	14.3
Básico 2 / Basic 2	7.1
Básico 1 / Basic 1	21.4

### 5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

#### 5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	38.5
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	53.8
Outros / Others	7.7

### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	12
	12

### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

#### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14

N.º de vagas / No. of vacancies	15	15	10
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	3	3	3
N.º colocados / No. enrolled students	3	3	5
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	3	3	3
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

*Na FCT-UNL e no KIT existe a oferta de formação avançada e especializada que pode ser utilizada pelos estudantes de doutoramento neste programa de Avaliação de Tecnologia. Existe uma contínua cooperação entre a FCT-UNL e o ITAS-KIT que permite um percurso académico de mais elevada qualidade internacional. O resultado da estadia do coordenador em 2007-08 na Alemanha foi a apresentação e aprovação em Portugal do programa doutoral em Avaliação de Tecnologia que teve início em 2009-10. Alguns estudantes têm estado em regime de permanência no ITAS-KIT desde 2012. Visitas de estudo a este instituto alemão têm sido feitas desde as primeiras edições do programa doutoral. Além disso, um projeto foi desenvolvido em 2009-10 com o apoio da DAAD e CRUP. Durante o doutoramento, o candidato a doutoramento deverá realizar o seu projeto num dos centros de investigação na FCT-UNL, no CESNOVA ou no ITAS-KIT. O centro CESNOVA é um dos centros principais para apoio à investigação para doutoramento.*

### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

*All of these Phd programs at FCT-UNL and KIT provide training expertise of highest international quality that can be also used by the PhD students enrolled in the TA program. In 2007-08, António B. Moniz was at ITAS-KIT to prepare the PhD program on Technology Assessment. The result of this stay at ITAS-KIT was the presentation and approval in Portugal of the PhD program on Technology Assessment that started in 2009-10. Furthermore, some students had permanent stay at ITAS-KIT since 2012. Study visits to this German institute were already done in early editions of the program. Furthermore, a joint project was developed on Robotics in 2009-2010 with the support of DAAD-Germany and CRUP-Portugal. During the PhD, the student candidate will typically perform his/her research in the context of research projects of one of the research centres at FCT-UNL at CESNOVA or ITAS-KIT.*

### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

*A FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:*

- *Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT;*
- *Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes;*
- *Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e, ou terapêuticos;*
- *Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.*

*Adicionalmente, os orientadores apoiam os estudantes de doutoramento na sua integração.*

### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

*FCT has a Vocational and Psychological Counselling service to:*

- *Welcome and support students in their integration;*
- *Provide vocational and psychological counselling for students,*
- *Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues;*
- *Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.*

*Additionally, the supervisors also support the PhD students in their integration.*

### 5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

*Na FCT-UNL existe a Secção de Apoio ao Estudante-Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes atividades:*

- *Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;*
- *Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;*
- *Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;*

*Existe uma plataforma de emprego online (<http://emprego.fct.unl.pt>) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.*

*Fora da FCT-UNL existem canais quer através da rede nacional GrEAT quer de outras redes internacionais (NTA, EPTA, PACITA)*

### 5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

At FCT-UNL the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:

- Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;
- Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programmes, programmes to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;
- Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;

In addition, there is an online job platform (<http://emprego.fct.unl.pt>) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.

Outside FCT-UNL there are other channels like the national TA network (GrEAT), or through other international networks (NTA, EPTA, PACITA)

#### **5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.**

*Não aplicável nesta fase. Os primeiros inquéritos formais, definidos pela Escola Doutoral da UNL, serão efetuados em 2013/14 e os respetivos resultados serão analisados e usados para a definição de ações corretivas que melhorem o processo de ensino/aprendizagem.*

#### **5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.**

*Not applicable at this stage. The first formal inquiries, defined by the UNL Doctoral School, will be launched in 2013/14 and their results will be analyzed and used to define corrective actions aimed at improving the teaching/learning process.*

#### **5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.**

*Acordos Erasmus com cerca de 10 universidades europeias que incluem também esta área de conhecimento*

#### **5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.**

*Erasmus agreements with about 10 European universities that include also this area of knowledge.*

## **6. Processos**

### **6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos**

---

#### **6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.**

*Após a conclusão do ciclo de estudos, os candidatos ficarão aptos a adquirir, com rigor científico e actualidade tecnológica e metodológica, capacidades de intervenção nos processos de produção, transmissão e aplicação de conhecimentos de Avaliação de Tecnologia ao nível das organizações. Para além destes objectivos genéricos, os seguintes objectivos específicos são estabelecidos:*

- *Desenvolver competências e capacidades para analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas num contexto de rápidas mudanças tecnológicas e sócio-organizacionais.*
- *Promover, no contexto académico e profissional, o progresso tecnológico e sócio-económico e cultural no âmbito duma sociedade baseada no conhecimento e na colaboração.*
- *Fornecer conhecimentos a nível avançado e desenvolver capacidades de investigação ao nível da gestão do conhecimento, da tecnologia e da inovação, designadamente no que concerne aos processos de aquisição ou geração da inovação, bem como à implementação prática das inovações no âmbito intra-organizacional ou nos mercados servidos pela organização.*
- *Promover a participação em processos de integração de conhecimentos avançados de "Technology Assessment" em projectos inovadores que visem avaliação dos impactos tecnológicos e de sistemas complexos, e o estabelecimento de novas empresas intensivas em conhecimento, na indústria e nos serviços, decorrentes de resultados ou iniciativa de empreendedores, de empresas já estabelecidas ou de organizações académicas*
- *Promover formação avançada para permitir a participação qualificada em processos de formulação, implementação, execução, acompanhamento e avaliação de políticas de Ciência & Tecnologia e estratégias no âmbito da "Technology Assessment" e da inovação. Para além da ênfase na realização dum trabalho de investigação original, que conduza à geração de novo conhecimento, e o domínio das correspondentes metodologias de investigação científica, o Doutoramento visa ainda dotar os candidatos dum importante conjunto de competências adicionais que são requisitos essenciais face aos novos desafios na carreira dum doutorado. Assim, e de acordo com as recomendações da European University Association, o ciclo de estudos cobre um conjunto de aspectos vulgarmente designados por "soft skills" / "transferable skills" e que inclui competências de comunicação e escrita técnica, liderança e gestão de tempo e recursos, promoção de parcerias e trabalho em equipa, ética científica e direitos de propriedade intelectual, organização de eventos técnicos, empreendedorismo e transferência de resultados de investigação para o tecido sócio-económico, etc. A compreensão e domínio dos métodos de investigação científica deverão ainda aperfeiçoar a capacidade crítica, capacidade de síntese em contextos de complexidade e grande dinamismo, preparando os candidatos para uma actuação autónoma.*

#### **6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.**

The PhD Programme on Technology Assessment (PDAT) intends to prepare researchers and experts to perform autonomous research activities, as well as leading innovation processes. The programme focuses on the methodologies and the analysis of processes of innovation, as well as of technological development. After concluding the programme, the candidates will be able to acquire, with scientific rigour and with technological and methodological competences, the capacities to intervene in processes of production, transfer and application of knowledge of Technology Assessment in organisations. Furthermore, the student will also develop specific competences and critical capacities to assess and to synthesize new and complex ideas in a context of fast technological and socio-organizational changes. They would be able to promote, in an academic and professional context, the technological and the socio-economic and cultural progress in a framework of a society based on knowledge and collaboration. The PhD student under this programme will be able to provide knowledge at an advanced level and to develop research skills on knowledge, technology and innovation management, specifically concerning innovation acquisition processes or innovation generation. Furthermore, the student will be able to practically implement intra-organizational innovations or in the markets served by the organization (spin-offs, risk capital institutions, technological centres, research centres, and so forth). PhD student in this PhD programme would be able to promote the participation in processes of integration of advanced knowledge of "Technology Assessment" in innovative projects that aims evaluation of technological and complex systems impacts, and the establishment of new knowledge-intensive companies, either in industry or in services, of innovation results or entrepreneurs initiatives, of already established firms or of academic organizations. The programme provides advanced training to allow the qualified participation in processes of formulation, implementation, execution, follow-up and assessment of Science & Technology policies and strategies at the level of Technology Assessment and innovation. The PhD Programme aims to give the candidates an important group of additional competences and skill that are essentials requisites for the new challenges in a PhD diploma holder career. This programme covers a wide group of competences designated as "soft skills"/"transferable skills" and includes resources management, team working, scientific ethics and intellectual propriety rights, organization of technical events, and entrepreneurship and transfer of research results to the socio-economical fabric. Finally, the scientific understanding and high level handling of research methods will contribute to develop the critical capability, the synthesis ability, complexity and large dynamics context, preparing the candidates for an autonomous acting and performance.

#### **6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.**

O Doutoramento em Avaliação de Tecnologia (PDAT) foi aprovado em 2009 e iniciou a sua 1ª edição no ano lectivo 2009/2010. O programa visa preparar investigadores e especialistas com capacidade para a realização de actividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação e tem por objecto o estudo das metodologias e dos processos de análise de impactos tecnológicos, bem como dos processos de desenvolvimento da tecnologia e da inovação no contexto mais geral de integração no quadro europeu e internacional. Este 3.º ciclo desenvolvido na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, complementa a formação de base dos candidatos pelo aperfeiçoamento de estudos e pela investigação e desenvolvimento em áreas de conhecimento emergentes.

#### **6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.**

The PhD Programme on Technology Assessment is a 3rd cycle graduate programme proposed in the context of the European Union "Bologna Treaty". This programme of doctoral studies is structured to offer students high quality training in interdisciplinary research. The duration of the programme is typically 4 years. During the PhD, the candidate will perform his/her research in the context of projects of one research centre at FCT-UNL (the Faculty of Sciences and Technology at Universidade Nova de Lisboa).

The PhD Programme on Technology Assessment is organised over a 4 year structure, and the training courses take place during the first 2 years, when the student must also start the research process leading to the final thesis. The students who achieve distinction in their coursework are invited to prepare a PhD proposal, which includes the identification of a topic, discussion of methodological issues relating to the research and, where appropriate, a discussion of the resources to be used or developed. The proposal also identifies further areas of formal (class work and workshops) and informal study to be pursued in the course of dissertation research and writing. The PhD proposed plan will be approved in the first year, and discussed in a public workshop (Winter School) and re-evaluated after a public discussion of a more developed proposal (in a Doctoral Conference).

The courses on Project are directly related with the monitoring of the student and to support him/her on the design of his/her research project for the thesis structure. In general, the programme is very flexible and adequate to the needs of each student. Add-on option courses count on 5% of the total ECTS (but 20%, when only the course units are concerned, while 180 ECTS is for the thesis). The PhD programme provides a flexible programme, easily adjusted to the students' individual needs (background experience and thesis to).

#### **6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.**

As bases de garantia da qualidade da UNL, definidas pelo Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino (CQEUNL), preveem que as revisões curriculares sejam efetuadas de 5 em 5 anos ou de 6 em 6 anos. No entanto, podem ser feitas revisões sempre que tal se justifique (e.g., orientações estratégicas da Escola, recomendações decorrentes de avaliações efetuadas por entidades externas).

A actualização científica e de métodos de trabalho é realizada pelos responsáveis das unidades curriculares e pelos restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. A tese, pela sua natureza, centra-se em temas de investigação que têm de ser permanentemente atualizados e tem de contribuir para o avanço do conhecimento no domínio em causa.

#### **6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.**

The quality assurance guidelines defined by the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC) predict that the curricular reviews

are carried out every 5 or 6 years. However, reviews can be undertaken when justified (e.g. strategic guidelines of the School, recommendations resulting from evaluations conducted by external entities).

The update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other professors according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The thesis, by its nature, focuses on research topics that have to be permanently updated and should contribute to the knowledge advancement of the particular area under investigation.

#### **6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.**

O plano de estudos assenta numa forte ligação com o trabalho desenvolvido no âmbito dos centros de investigação que apoiam o programa doutoral, o CESNOVA e outros que apoiam a investigação para doutoramento, e nos projetos desenvolvidos pelos docentes. Os doutorandos iniciam a sua investigação no primeiro semestre, definindo o problema sobre o qual irão trabalhar e elaborando o seu Plano de Tese, contactando, desde logo, as entidades e construindo o quadro metodológico e conceptual que lhes servirá de guia. A existência das unidades curriculares de Projeto de Tese desde o primeiro semestre (Projecto I, II, III e IV) tem, precisamente, a missão de integrar precocemente o doutorando no trabalho de investigação, que prosseguirá nos restantes semestres do programa.

#### **6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.**

The curricular design of the doctoral program has been established in light of the research carried out by the centres supporting the PhD research. Doctoral students begin their research in the first semester creating a conceptual and methodological plan. The existence of the Thesis Project courses from the first semester of the program (Project I, II, III and IV) aims to place each doctoral student within his or her line of research as early as possible. Besides that, the PhD students participate in the Winter Schools on Technology Assessment that take place annually from 2010 where the PhD students must present their Thesis Plan. The thesis plans are published in the "IET Working Papers Series" available at <http://ideas.repec.org/s/ieu/wpaper.html>. Later, at the Doctoral Conference the PhD student present their provisional research results. Students organise their presentation as conference papers and they should publish then in a scientific peer-reviewed journal.

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

#### **Mapa IX - Do Analógico ao Digital: percursos da tecnologia moderna contemporânea / From Analog to Digital**

##### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Do Analógico ao Digital: percursos da tecnologia moderna contemporânea / From Analog to Digital*

##### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Paula Pires dos Santos Diogo - T:28h; TP:14h; OT:16h*

##### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

##### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Espera-se que os doutorandos fiquem a dominar o conceito fundamental enunciado por Melvin Kranzberg (1ª lei de Kranzberg): a tecnologia não é boa, não é má, mas nunca é neutra. Este domínio é treinado em vários momentos históricos, de forma a mostrar alguns dos aspectos básicos do relacionamento complexo entre ciência, tecnologia e sociedade e tem como objectivo permitir aos doutorandos compreender e dominar um conjunto de variáveis relevantes na previsão do impacto da introdução e uso de novas tecnologias*

##### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Doctoral students are expected to master Melvin Kranzberg's critical concept (Kranzberg 1st law): technology is neither good, nor bad, but it is never neutral. Using various historical contexts to highlight the complex relationship between science, technology and society, students acquire important tools to enable them to understand and master a set of relevant variables in predicting the impact of the introduction and use of new technologies*

##### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Tecnologia e métrica do progresso. Metodologia e conceitos: continuismo/descontinuismo; "sistema técnico", criatividade/construção social; invenção/inovação; "Leis de Kranzberg" vs determinismo tecnológico.*

*Em busca do tempo perdido: o poder dos mecanismos clássicos e medievais. Uma técnica interrogativa: compreender a natureza para a dominar. O renascimento: Da Vinci; Bacon; Galileu. A perspectiva. imprensa e difusão do saber técnico. O tempo dos mecanismos: maturação e proficiência técnicas no século XVII. A era da Indústria. No centro da revolução:*

energia e maquinaria, materiais e comunicação. Emergência e consolidação da cultura industrial. Os sistemas técnicos do século XX. Tecnociência e projectos de investigação orientados; Big Technology; “conhecimento codificado” e controlo social da tecnologia; risco/pericialidade, perigos e opções. Um novo determinismo técnico?: o “síndrome de HAL” e a Lei de Moore

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Technology as the metric of progress*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Tendo em conta os objectivos da disciplina, usam-se vários exemplos em contextos históricos diversos, de forma a permitir aos doutorandos desenvolver as competências de análise necessárias para, em ambiente de empresa, prever os impactos possíveis da introdução e uso de novas tecnologias*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Bearing in mind the objectives of the course, we use several examples in different historical contexts, to allow doctoral students develop the analytical skills necessary to predict the possible impacts of the introduction and use of new technologies within the contemporary entrepreneurship milieu.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Os métodos de ensino são diversificados e envolvem:*

*(i) exposição,*

*(ii) discussão e análise crítica de textos e material audiovisual-*

*(iii) pesquisa e sistematização de informação científica.*

*Avaliação: cinco comentários críticos de artigos seleccionados; recensão crítica de uma obra seleccionada pelo docente, de acordo com o perfil académico do aluno; participação nas aulas.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Our teaching method is diversified:*

*(i) Exposes*

*(ii) Discussion, debate and critical analysis of texts, documents and multimedia sources*

*(iii) Research on and systematization of scientific and disciplinary bibliography*

*Evaluation: five short essays on selected papers; one long essay on a selected work (accordingly to the student's' profile); participation in classes.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Tratando-se de um programa doutoral, a participação ativa dos doutorandos é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. Em regra, existe um período de exposição em cada sessão por parte do docente, que introduz o tópico; segue-se o debate com os doutorandos com base em textos pré-circulados, em material audiovisual e em leituras complementares.*

*Os doutorandos são, assim, chamados a assumirem diversas tarefas, desde a exposição dos textos até ao seu comentário crítico, encorajando-se, desde o início do curso, os alunos a desenvolvem uma postura ativa e independente de investigação, que será crucial para ao trabalho que irão desenvolver.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Given that this seminar is part of a doctoral programme, the active participation by doctoral students is fundamental for their preparation as future researchers in this and related lines of inquiry. As a general rule, a part of each seminar is devoted to an initial presentation by the instructor of a specific topic, following which there occurs discussion with the doctoral students who have previously had access to multimedia and print materials.*

*PhD. students are expected to carry out various tasks, from exposes of texts to critical commentary, thereby encouraging them, from the outset, to develop an active role in their honing as independent scholars, which will prove crucial to their future lines of inquiry and projects.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

#### *Bibliografia de consulta obrigatória*

- Cardwell, D., *The Fontana History of Technology*, Londres, Fontana Press, 1994
- McClellan, J.E., Dorn, H., *Science and Technology in World History*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2006
- Misa, T.J., *Leonardo to the Internet*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2004
- Mowery, D., Rosenberg, N., *Paths of Innovation*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998
- Reynolds, T.S., Cutcliffe, S.H. (eds.), *Technology and the West: A Historical Anthology from Technology and Culture*, Chicago, The University of Chicago Press, 1997.

#### *Filmografia sugerida:*

- Le Voyage dans la Lune (Viagem à Lua)*, George Méliès, 1902
- Metropolis*, Fritz Lang, 1927
- Frankenstein*, James Whale, 1931
- Modern Times (Tempos Modernos)*, Charlie Chaplin, 1936
- Forbidden Planet (Planeta Proibido)*, Fred Wilcox, 1956
- Mon Oncle (O Meu Tio)*, Jacques Tati, 1958
- Playtime (Vida Moderna)*, Jacques Tati, 1967

## **Mapa IX - Economia Ecológica / Ecological Economics**

### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Economia Ecológica / Ecological Economics*

### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos - TP: 28; OT:10h*

### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria Paula Baptista da Costa Antunes - TP: 14h*

*Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - TP: 14h*

### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*A UC de Economia Ecológica pretende que os estudantes adquiram as seguintes competências:*

- *compreender a visão, a abordagem e os conceitos centrais da economia ecológica e a sua relevância para o exercício da engenharia do ambiente, em particular as interações entre os sistemas ecológico, económico e social;*
- *integrar a abordagem económica com outras abordagens para a identificação, formulação, análise e resolução de problemas ambientais;*
- *compreender as diferenças para a abordagem da economia do ambiente;*
- *desenvolver processos de avaliação e de gestão sustentável de recursos naturais;*
- *interpretar e avaliar indicadores e percursos de crescimento económico e de sustentabilidade;*
- *compreender a relação entre ambiente, comércio internacional e competitividade;*
- *consolidar e reforçar capacidade para a definição e aplicação de instrumentos de política de ambiente;*
- *trabalhar em equipas pluridisciplinares e serem autónomos na pesquisa e análise de informação.*

### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The Ecological Economics course intends that students acquire the following skills:*

- *Understand the vision, approach and the central concepts of ecological economics and its relevance to the practice of environmental engineering, in particular the interactions between ecological, economic and social systems;*
- *Integrate the economic approach with other approaches to identify, formulate, analyze and eliminate/mitigate environmental problems;*
- *Understand the differences to the environmental economics approach;*
- *Develop the assessment and sustainable management of natural resources;*
- *Interpret and evaluate indicators and paths of economic growth and sustainability;*
- *Understand the relationship between the environment, international trade and competitiveness;*
- *Consolidate and strengthen the capacity for the design and implementation of environmental policy instruments;*
- *Work in multidisciplinary teams and to be autonomous in the research and analysis of information.*

### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A visão da Economia Ecológica: escala sustentável, afectação eficiente e distribuição justa.*

*Narrativas sobre o Ambiente (John Dryzek, 2005).*

*Ciências da Sustentabilidade – evolução histórica e conceitos.*

*Abordagens de Avaliação: avaliação custo-benefício; avaliação multicritério.*

*Avaliação da Sustentabilidade; perspectiva bio-física; perspectiva económica; indicadores compósitos e dashboards de sustentabilidade*

*Gestão de Recursos Naturais; simulação da gestão de um recurso comum; a perspectiva da Economia do Ambiente (recursos não renováveis; recursos renováveis); desafios na governação dos recursos comuns – a abordagem de Elinor Ostrom.*

*Ambiente e Comércio Internacional.*

*Instrumentos de política de ambiente – integrando a economia ecológica, economia do ambiente e a governação sustentável.*

### **6.2.1.5. Syllabus:**

*The vision of Ecological Economics: sustainable scale, fair distribution and efficient allocation.*

*Narratives on the Environment (John Dryzek, 2005).*

*Sustainability science - history and concepts*

*Assessment Approaches: cost-benefit assessment; multicriteria evaluation*

*Sustainability Assessment: bio-physical perspective; economic perspective; composite indicators and dashboards of sustainability.*

*Natural Resources Management: simulation game to manage a common resource; the perspective of Environmental Economics (nonrenewable resources, renewable resources); challenges in the governance of common resources - the approach of Elinor Ostrom.*

*Environment and International Trade*

*Environmental policy instruments - integrating ecological economics, environmental economics and sustainable governance.*

### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos têm uma sequência lógica e enquadram temas fundamentais da abordagem da economia ecológica. O programa é coerente com os objectivos da UC.*

### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The syllabus has a logical sequence and includes fundamental issues of the ecological economics approach. The program is consistent with the objectives of the course.*

### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os métodos de ensino são ajustados ao formato de aulas teórico-práticas adoptado na UC. O enquadramento teórico, onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais, é articulado com a discussão de casos de estudos práticos e reais. É fortemente encorajada a participação dos alunos na discussão dos temas, bem como a pesquisa e o estudo autónomo. A avaliação contínua desta UC inclui os seguintes momentos de avaliação: 1) Debate “Narrativas sobre o Ambiente” (15% da classificação final); 2) Desenvolvimento de 3 Ensaios (50% da class. final): “Avaliação Custo-Benefício/Análise multicritério”; “Avaliação da Sustentabilidade”; “Inst. de Política de Ambiente”; 3) Teste sobre toda a matéria teórica da disciplina (35% da class. final). A frequência é assegurada pela realização de 4 elementos de avaliação, sendo um deles obrigatoriamente o teste final. O exame de recurso tem uma ponderação na classificação final equivalente à do teste.*

### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching methods are adjusted to the format of theoretical-practical classes adopted in this course. The theoretical framework, where the fundamental principles and main concepts are introduced, is linked to the discussion of case studies and practical cases. The students are strongly encouraged to participate in the discussions on class topics, as well as to develop research and self-study. Continuous assessment in this course includes the following evaluation methods: 1 )*

Debate " Narratives on the Environment " (15 % of final grade); 2) Development of 3 assignments ( 50 % of final grade): "Cost - Benefit Assessment / multicriteria analysis ", " Sustainability Assessment ", " Inst . Environmental Policy "; 3 ) Test on all theoretical topics (35 % of final grade). The frequency is ensured by conducting four evaluation elements, one of them being necessarily the final test. The final exam has a share in the final course grade equivalent to the test.

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina. A sequência e o conteúdo das aulas são planeados de uma forma que facilita o contacto do estudante com alguns dos temas centrais abordados pela economia ecológica, que requerem a integração de conhecimentos adquiridos noutras UC como, por exemplo, Economia do Ambiente e Gestão do Ambiente. Existe a preocupação de ajustar o nível de exigência e de articular os casos práticos discutidos com a estrutura e objectivos do programa de Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA).*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated to the course. The sequence and content of the classes are planned to facilitate the contact of the student with some of the key themes approached by ecological economics, that require the integration of knowledge acquired in other UC like, for example, Environmental Economics and Environmental Management. There is a special concern to adjust the level of demand and articulate the case studies discussed with the structure and objectives of MSC program in Environmental Engineering (MIEA).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Costanza, R., Hart, M., Posner, S., Talberth, J., 2009, Beyond GDP: the need for new measures of progress, Pardee papers, N.º4, Boston University, Massachusetts, USA.*

*Daly, H, Farley, J., 2011, Ecological Economics – Principles and Applications, Island Press, Washington.*

*Farley, J., Erikson, J., Daly, H., 2005, Ecological Economics – a Workbook for Problem-Based Learning, Island Press, Washington.*

*Healy, H., Martinez-Alier, J., Temper, L., Walter, M. and Gerber J.F. (eds), 2013, Ecological Economics from the Ground Up, Earthscan, London.*

*I.I.S.D., 2000, Environment and Trade – a Handbook, UNEP, IISD, Canada.*

*Munda, G., 2008, Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy, Operation Research and Decision Theory Series, Springer, Heidelberg, New York, 2008.*

*Victor, P. (ed.), 2013, The costs of economic growth. The International Library of Critical Writings in Economics series, Edward Elgar Publishing*

### **Mapa IX - Fatores Sociais da Inovação A / Social Factors of Innovation**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Fatores Sociais da Inovação A / Social Factors of Innovation*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - TC:30h; S:42h; OT:20h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- Avaliar e apresentar resultados experimentais*
- Alicerçar argumentação no conhecimento científico mais actual*
- Capacidade de se adaptar a novas situações e tomar decisões*
- apresentar e divulgar resultados científicos*
- Pesquisa e manipulação em bases de dados*
- Avaliar a complexidade e diversidade de situações, acontecimentos e práticas estabelecidas associadas à avaliação tecnológica*
- Compreender a existência de perspectivas e abordagens diversas relativas ao desenvolvimento tecnológico*
- Compreender os problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia*
- Fundamentar e construir argumentos de forma estruturada, coerente, relevante, concisa e fluente*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to:*

- \* Evaluate and present experimental results*
- \* Base argument on the most current scientific knowledge*
- \* Ability to adapt to new situations and make decisions*
- \* Present and disseminate scientific results*
- \* Search and manipulation in databases*
- \* Assess the complexity and diversity of situations, events and established practices associated with technology assessment*
- \* Understand the existence of different perspectives and approaches to technological development*
- \* Understand the problems inherent in the decision-making process in the technology choices*
- \* Provide evidence and build arguments so structured, coherent, relevant, concise and fluent*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1.Introdução à dimensão social da inovação: agentes, instituições, políticas*

*2.Inovação tecnológica com características sustentáveis*

*3.Economia solidária como factor social de inovação*

*4.Indicadores de inovação sustentável: aplicação a estudos de caso*

*5.Políticas de ciência e tecnologia na Europa, EUA e Japão*

*6.Os planos de decisão estratégica de investimento tecnológico: exemplos e simulação*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Introduction to the social dimension of innovation: agents, institutions, policies*

*2. Technological innovation with sustainable features*

*3. Solidary economy as a social factor of innovation*

*4. Indicators of sustainable innovation: application to case studies*

*5. Policies of Science and Technology in Europe, USA and Japan*

*6. The strategical plans of technological investment decision: examples and simulations*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O programa procura dar uma introdução à dimensão social da inovação invocando os conceitos de agentes, instituições e políticas. Procura-se dar uma perspectiva de inovação tecnológica com características sustentáveis. Apresentam-se indicadores de inovação sustentável a partir de casos. Abordam-se as políticas de ciência e tecnologia na Europa, EUA e Japão. Elaboram-se simulações de planos de decisão estratégica de investimento tecnológico.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The program aims to provide an introduction to the social dimension of innovation with the concepts of agents, institutions and policies. A perspective of technological innovation with sustainable features. It addresses science and technology policy in Europe, US and Japan. Elaborate simulations were plans for strategic technology investment decision.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Nas aulas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da cadeira. No último terço de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da aula.*

*O método de ensino baseia-se nos seguintes princípios: a) trabalho laboratorial: Modelação de processos de inovação; Pesquisa de informação sobre políticas inovação tecnológica; b) Exposição oral por parte do docente; Debate com os alunos; Realização de trabalhos de grupo; Apresentação e debate dos trabalhos; Avaliação de conhecimento e desempenho individual.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*In lectures we will explain and discuss the sequence of points in the course program. In the last third of each lecture we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned*

*in the lecture.*

*Lab work: Modelling of innovation processes, with the use of informatic tools. Search of information on technological innovation policies and its social implications.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da cadeira. No último terço de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da aula.*

*O método de ensino baseia-se nos seguintes princípios: a) trabalho laboratorial: Modelação de processos de inovação; Pesquisa de informação sobre políticas inovação tecnológica; b) Exposição oral por parte do docente; Debate com os alunos; Realização de trabalhos de grupo; Apresentação e debate dos trabalhos; Avaliação de conhecimento e desempenho individual.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*In lectures we will explain and discuss the sequence of points in the course program. In the last third of each lecture we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned in the lecture.*

*Lab work: Modelling of innovation processes, with the use of informatic tools. Search of information on technological innovation policies and its social implications.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Burns, Tom; Stalker, G.M., The management of innovation, Oxford. 1995. 3rd ed.. 269 p.*

*CALLON, M.; LARÉDO, P.; MUSTAR, P.: The Strategic Management of Research and Technology, Paris, Economica Int., 1997.*

*LAY, Gunter; SHAPIRA, Philip; WENGEL, Jürgen Eds. (1999): Innovation in Production – The Adoption and Impacts of New Manufacturing Concepts in German Industry, Heidelberg, Physica-Verlag.*

*REICH, R. (2000), The future of success. Work and life in the New Economy, Vintage, London.*

*Oliveira, Luisa, Sociologia da Inovação, Oeiras, Celta, 2008*

*Rodrigues, M.J. et al. (coord.), Para uma Política de Inovação em Portugal, Lisboa, Ed. D.Quixote, 2003*

### **Mapa IX - Métodos Interativos de Participação e Decisão A/Interactive Methods of Participation and Decision A**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Métodos Interativos de Participação e Decisão A/Interactive Methods of Participation and Decision A*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Lia Maldonado Teles de Vasconcelos - TP:28h; OT:6h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - TP: 28h; OT: 4h*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam: avaliar a complexidade e diversidade de situações, acontecimentos e práticas estabelecidas associadas á avaliação tecnológica, nomeadamente compreender as dificuldades resultantes da incerteza; avaliar processos decisórios em contextos tecnológicos; compreender a existência de perspetivas e abordagens diversas relativas ao desenvolvimento tecnológico; compreender o papel do conhecimento e problemas inerentes aos diferentes processos de tomada de decisão nas escolhas da tecnologia; fundamentar e construir argumentos de forma estruturada, coerente, relevante concisa e fluente; assumir independência intelectual e postura de investigação; ler, interpretar, utilizar e criticar textos e outras fontes; refletir criticamente; analisar interpretativa/fenomenológica processos decisórios em contextos complexos de multiatores.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of this curricular unit the student will acquire knowledge, skills and competences that will allow to: assess the complexity and diversity of situations, events and practices associated to the technological evaluation, namely to*

*understand the difficulties resulting from uncertainty; evaluate decision making processes in technological contexts; understand the role of knowledge and problems inherent to the different decision making process for technological choices; substantiate and build arguments in a structured, coherent, relevant, concise and fluent way; assume intellectual independence and a research posture; read, interpret, use and criticize texts and other sources; reflect critically and analyze interpretative/phenomenological the decision making processes in complex contexts of multi-actors;*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Governança: estruturas democráticas formais/ informais. Vários tipos de conhecimento e necessidade de articulação. Construção de capital: intelectual, social, político, institucional. Dificuldades na implementação da participação ativa e mitos. Conceitos chave. Teoria e prática das metodologias interativa e de participação colaborativa. Técnicas de facilitação, negociação e mediação ambiental. Comunicação, envolvimento e mobilização das populações, ONG e sector privado. Integração das metodologias interativa em estudos/planos/projetos. Modelação participada. Casos de estudo: abordagens qualitativas e quantitativas.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Governance: formal / informal democratic structures. Different types of knowledge and need of articulation. Capital building: intellectual, social, político, institucional. Difficulties in the implementation of active participation and myths. Theory and practice of interactive methodologies and collaborative participation. Facilitation techniques, negotiation and environmental mediation. Communication, involvement and mobilization of citizens, NGO and the private sector. Integration of interactive methods in studies/plans/projects. Participated modeling. Case studies: qualitative and quantitative approaches.*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Aspetos dominantes conhecimentos sobre a sociedade atual, controvérsias ambientais e questões de ingovernabilidade e promove o espírito crítico sobre o papel do conhecimento e formas alternativas de democracia. Desafios dos novos contextos exigências normativas e aspetos que dificultam a condução de processos participativos ativos, questões levantadas pelos problemas complexos e formas de as abordar Técnicas de facilitação/negociação/mediação ambiental competências na reflexão crítica e análise interpretativa/fenomenológica de processos decisórios em contextos complexos de multiatores e ferramentas/técnicas/metodologias adequadas à estruturação/implementação de processos colaborativos. Casos de controvérsia ambiental casos reais e formas adotadas para resolver conflitos ou construir consensos alargados e coletivos*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Dominant aspects knowledge on the actual society, environmental controversies on issues of ingovernability and promotes the critical reflection on the role of knowledge and alternative forms of democracy Challenges of the new contexts normative requirements and aspects that make difficult the implementation of processes of active participation, issues raised due to complex problems and ways to approach them Techniques facilitation/negotiation/environmental mediation competences in the critical reflection and interpretative/phenomenological analysis of multi-actors decision making processes in complex contexts and tools/techniques/methodologies adequate to the structuring/implementation of collaborative processes Environmental controversy real cases and forms adopted to solve conflicts or build collective consensus*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas são presenciais e versam os capítulos descritos no programa. A matéria é exposta com o apoio de power point, apresentação de casos de estudo e debate. Além das aulas do tipo expositório, há aulas em formatos mais informais que permite aos alunos explorar o uso de técnicas específicas usando conhecimentos adquiridos. Este formato "hands on" permite consolidar conhecimentos, explorar novos modelos e debater questões para clarificação mais específica de aspetos fundamentais experienciados. A avaliação é feita através de um trabalho prático, com parte escrita e parte oral, cuja nota terá que ser igual ou superior a 9.5, apoiado tutorialmente pelos docentes. Os discentes são encorajados a selecionar um tema de trabalho que se enquadre no seu tema de tese.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Contact classes that follow the chapters described in the program. The topics are exposed with the support of power point, presentation of case studies and debate. Besides the expositor classes, there are classes in a more informal settings that allow the students to explore the use of specific techniques using acquired knowledge. This format "hands on" promotes the consolidation of the acquire knowledge, allows for the exploration of new models and to debate issues for the more specific clarification of main aspects experimented. The evaluation is done through a practical work, with a written and oral component, that should have 9,5 over 20, tutorially supported by the faculty. The students are encouraged to select a topic within the context of their thesis theme.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino têm por objetivo permitir compreensão das questões fundamentais relativas a processos decisórios, familiarizando com desenho de análise, interpretação e intervenção em contextos de implementação de metodologias interativas em participação e decisão. A utilização de formatos diversificados de ensino permite ao discente adquirir os conceitos chave, as técnicas e metodologias base de análise e intervenção, e capacitá-lo para selecionar a metodologia apropriada ao caso de estudo selecionado. Ao sensibilizar o estudante para a importância destas matérias na*

compreensão das questões ambientais, fornecendo conceitos básicos, elementos empíricos e ferramentas adequadas, prepara-os para abordar situações de incerteza/ambiguidade frequentes nos contextos da sociedade do conhecimento. Assim é feita uma integração cuidada entre os conhecimentos explicados nas aulas, os textos, os debates, as simulações em sala de aula e materiais de apoio, que os estudantes são encorajados a explorar, em casa e nas aulas. O acompanhamento em quatro momentos do trabalho prático tem uma função intensamente educativa, em particular no que se refere ao uso de metodologias qualitativas. Esta diversidade de componentes utilizadas na leção da matéria e na transferência de conhecimentos, contribuem para a consolidação dos elementos transferidos que são aferidos na escrita de um trabalho, seu acompanhamento e respetiva apresentação oral. Isto permite que os estudantes utilizem os conhecimentos adquiridos e ganhem capacidade de exposição e comunicação, desenvolvendo o sentido crítico e a autonomia

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies aim to allow the student to understand the fundamental issues related the decision making process, and to get familiar with the design of the analysis, interpretation and intervention in contexts of implementation of interactive methodologies in participation and decision. The use of diversified teaching formats allows the student to acquire the key concepts, the technics and methodologies to support the analysis and intervention, and to capacitate to select the adequate methodology for the selected case-study. While sensitizing the students to the importance of these issues in the understanding of the environmental issues, supplying them with basic concepts, empirical elements and adequate tools, they get prepared to approach uncertain/ambiguous situations frequent the contexts of the knowledge society. Therefore, a careful integration is done of explained knowledge in class, texts, debates and simulations in class and support materials, which the students are encouraged to explore, at home and in class. The follow up in four moments of the practical work assignment has a intensively educative function, in particular in what refers to the use of qualitative methodologies. This diversity of components use in the lecturing of the contents and in the knowledge transfer, contribute to the consolidation of the transferred elements that are assessed in the writing of a work assignment and its oral presentation. This allows the students to use the acquired knowledge and to gain capacity of exposing and communicating, developing critical sense and autonomy.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Dryzek, John S. (2000). Deliberative Democracy and Beyond. Liberals, Critics, Contestations. Cambridge University Press, Cambridge, UK*  
*Innes, Judith E; David E Booher (2010) Planning with Complexity: An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy. Taylor and Francis, NY, USA*  
*Susskind, Lawrence; McKearnan, Sarah; Thomas-Larmer, Jennifer (Ed.) (1999). The Consensus Building Handbook. A Comprehensive Guide to Reaching Agreement. Sage Publications, Inc. Thousand Oaks, CA, USA*  
*Breslin, J. William; Rubin, Jeffrey Z. Ed. (1995). Negotiation Theory and Practice. The Program on Negotiation at Harvard Law School. Cambridge, MA, USA*  
*van den Belt, M. (2004) Mediated Modeling: A System Dynamics Approach to Environmental Consensus Building. Island Press, Washington, USA*

### **Mapa IX - Projeto I / Project I**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto I / Project I*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - TC:10h; S:10h; OT:10h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O objetivo desta unidade é o de permitir a discussão dos vários temas associados ao programa de doutoramento e organizar os grupos de trabalho de acordo com os interesses individuais de investigação. Procura-se assim a aquisição de competências de análise crítica e de síntese de ideias novas e complexas. Desenvolvimento de formas de comunicação oral e escrita num contexto de temas científicos.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The aim of this unit is the discussion of several topics related to the PhD programme and to organise working groups according to individual research interests. Is aimed to acquire critical analysis competences and the synthesis of new and complex ideas. It aims also the development of forms of oral and written forms of communication in the context of scientific themes*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- *Definição de temas de investigação*
- *Métodos de organização de trabalho em equipa*
- *Análise crítica*
- *Desafios éticos no desenvolvimento da tecnologia*
- *Princípios de avaliação em tecnologia*
- *Definição de temas de investigação*
- *Modelos teóricos e sua avaliação*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- *Definition of research topics*
- *Methods of team work organisation*
- *Critical analysis*
- *Ethical challenges in the development of technology*
- *Principles of technology assessment*
- *The scientific reasoning*
- *The construction of hypothesis (causal hypotheses and statistics)*
- *Theoretical models and its assessment*
- *Refereeing, communication and the information sources*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Ao avaliar a complexidade e diversidade de situações associadas à inovação tecnológica, o aluno deve conhecer os principais acontecimentos e práticas estabelecidas associadas à avaliação tecnológica. Deste modo, pode compreender a existência de perspetivas e abordagens diversas relativas ao desenvolvimento tecnológico e compreender os problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia. Estará habilitado a fundamentar e construir argumentos de forma estruturada, coerente, relevante, concisa e fluente.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*In assessing the complexity and diversity of situations associated with technological innovation, the student should know the main events and established practices associated with technology assessment. Therefore, they must understand the existence of different perspectives and approaches to technology development and understand the problems inherent to decision-making process in technology choices.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os métodos de ensino serão diversificados e envolverão, entre outros:*

- *exposição,*
- *discussão e análise crítica de textos e problemáticas científicas,*
- *pesquisa e sistematização de informação científica.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching methods will be diversified and will include, among others:*

- *presentation of view points*
- *discussion and critical analysis of texts and scientific problematics*
- *research and systematisation of scientific information*

*(will be taught in English if there are non-Portuguese spoken students)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

- *A pesquisa e sistematização de informação científica permitem avaliar a complexidade e diversidade de situações, acontecimentos e práticas estabelecidas associadas à avaliação tecnológica*
- *Com os métodos de discussão e análise crítica de textos e problemáticas científicas (por exemplo recorrendo a Reading Labs) os alunos podem compreender a existência de perspetivas e abordagens diversas relativas ao desenvolvimento tecnológico, e compreender os problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia*
- *Para fundamentar e construir argumentos de forma estruturada, coerente, relevante, concisa e fluente os alunos deverão proceder à utilização frequente de métodos de exposição dos seus objetivos e métodos escolhidos*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The research and scientific systematization of information allows the students to evaluate the complexity and diversity of situations, events and established practices associated with technology assessment. With the methods of discussion and critical analysis of scientific texts and issues (eg using Reading Labs) the PhD student can understand the existence of different perspectives and approaches to technological development, and understand the problems inherent in the decision-making process in the choices technology. To support and build arguments so structured, coherent, relevant, concise and fluent students should proceed to the frequent use of methods of exposure of its objectives and methods chosen.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Bechmann, G.; Krings, B.-J.; Rader, M. (Org.): Across the divide. Work, organization and social exclusion in the european*

## Mapa IX - Supervisão Inteligente / Intelligent Supervision

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Supervisão Inteligente / Intelligent Supervision*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Luís Manuel Camarinha de Matos - T:30h; OT:4h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso - PL:45h*

### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Esta unidade visa fornecer aos alunos:*

- 1. Saber: a) Conceitos fundamentais de supervisão inteligente. b) Familiarização com várias técnicas de planeamento, monitoração, diagnóstico, recuperação de erros e aprendizagem automática. c) Analisar requisitos de sistemas de supervisão.*
- 2. Fazer: a) Capacidade de integração de conhecimentos multidisciplinares b) Capacidade de modelação de problemas de supervisão e seleção de ferramentas. c) Capacidade de resolução de problemas em situações novas.*
- 3. Competências não-técnicas: a) Capacidade de experimentação. b) Capacidade de gestão de tempo e cumprimento de prazos.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This unit aims to provide students with:*

- 1) Knowledge on: a) Base concepts of intelligent supervision. b) Various techniques of planning, monitoring, diagnosis, error recovery and machine learning. c) Analysis of requirements for supervision systems.*
- 2) Know-how on: a) Capacity to integrate multidisciplinary knowledge. b) Capability to model supervision problems and select tools. c) Capability to solve problems in new contexts.*
- 3) Non-technical competences: a) Experimentation skills. b) Time management and deadline fulfillment skills.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. INTRODUÇÃO: Conceito de plano, objetivo, supervisão.*
- 2. SISTEMAS PERICIAIS DE TEMPO REAL: Principais características dum SP de tempo real. Arquiteturas típicas.*
- 3. PLANEAMENTO E SUPERVISÃO: Conceitos básicos de Planeamento. Execução. Interação planeador-executor.*
- 4. ARQUITETURAS DE SUPERVISÃO: Arquitetura geral de supervisor. Funcionalidades base: Despacho, monitoração, diagnóstico, recuperação. Funcionalidades adicionais: Prognóstico, apoio à manutenção preventiva. Representação de Erros e Exceções: Taxonomias, diagramas causais. Arquiteturas multinível. Sistemas baseados em conhecimento: Regras condição-ação; Assincronismo, Arquiteturas de quadro preto e multiagente.*
- 5. RACIOCÍNIO QUALITATIVO: Motivação. Conceitos fundamentais de modelação qualitativa. Aproximações ao raciocínio qualitativo. Formalismos de Representação. Simulação. RQ e supervisão.*
- 6. APRENDIZAGEM AUTOMÁTICA EM SUPERVISÃO: Necessidade em supervisão. Panorâmica de técnicas.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1. INTRODUCTION: Concepts of plan and goal. Concept of supervision.*
- 2. REAL TIME EXPERT SYSTEMS: Main characteristics of a real time ES.*
- 3. PLANNING AND SUPERVISION: Base concepts of Planning. Execution. Interaction planner / executor.*
- 4. SUPERVISION ARCHITECTURES: General architecture of a supervisor. Main functionalities: Dispatch and monitoring, Diagnosis, error recovery. Additional functionalities: Prognosis, preventive maintenance support. Representation of errors and exceptions: Taxonomies, causal diagrams. Multilevel architectures. Knowledge based systems: Condition - Action rules; asynchronism, blackboard and multiagent architectures.*
- 5. QUALITATIVE REASONING: Motivation. Main concepts of qualitative modelling. Qualitative reasoning approaches. Representation formalisms. Simulation. QR and supervision.*
- 6. MACHINE LEARNING IN SUPERVISION: Need for machine learning in supervision. Overview of machine learning techniques.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A área dos sistemas de supervisão inteligente envolve um largo espectro de matérias e conceitos. Começando pelos conceitos base e apresentando aos alunos, ao longo do semestre, as diferentes formas e métodos que são utilizados na indústria, consegue-se fornecer uma panorâmica clara e abrangente sobre a temática. É dado um particular ênfase ao contexto industrial.*

*Sendo as aulas teóricas complementadas com trabalho laboratorial, consegue-se cimentar a perspetiva de "saber fazer",*

*bem assim como vários aspetos de competências não técnicas (através de trabalhos de grupo).*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The area of intelligent supervision involves a large spectrum of topics and concepts. Starting with the base concepts, which are complemented along the semester with a discussion of the different approaches and methods used in industry, guarantees a comprehensive overview of the theme. A particular emphasis is put on the industrial context issues. As the theoretical lectures are complemented with lab work, the "know how" perspective is reinforced as well as some aspects of non-technical competences (guaranteed through group work).*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A componente teórica da disciplina é levada a cabo através de aulas no formato de apresentações com discussão. A avaliação desta componente é contínua e é conseguida através da realização de mini-testes que têm lugar nas próprias aulas - Nota Teórica (NT).*

*Na componente laboratorial da disciplina os alunos são convidados a desenvolver sistemas protótipo para o controlo e supervisão inteligente de kits de hardware existentes no laboratório (Armazém automático, Lavagem de automóveis automática, etc). Este percurso é iniciado por aulas no formato tutorial, por forma a dar um primeiro contacto com as tecnologias a utilizar, seguidas por aulas onde os alunos criam os sistemas solicitados, acompanhados pelo professor. A componente prática é avaliada de forma contínua nas aulas, dos trabalhos propriamente ditos, dos seus relatórios e de apresentações dos mesmos - Nota Prática (NP).*

*A Classificação Final CF é calculada seguindo a fórmula:  $CF = CT * 0,5 + CP * 0,5$*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The theoretical component is given through lectures with discussion of concepts. The evaluation of this component is continuous, through mini-tests - Theoretical Grade (TG).*

*In the lab component, students are asked to develop prototypes for control and intelligent supervision of some hardware kits available in the lab (Automatic warehouse, Automatic car washing system, etc.). This part is preceded by some tutorials on the technologies to be used, after which the students develop the required systems guided by the professor.*

*The practical component is evaluated on the basis of the work performed, associated reports and their presentation / discussion - Practical Grade (PG).*

*Final classification is given by  $FC = TG * 0.5 + PG * 0.5$*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Através das aulas teóricas no formato de apresentações dos conceitos envolvidos, bem assim como discussão dos métodos e técnicas utilizadas na indústria, os alunos absorvem a matéria da disciplina. A realização de mini-testes ajuda a levá-los a estudar e consolidar tais conceitos ao longo do semestre.*

*Com a realização de protótipos exemplificativos dos conceitos abordados nas aulas teóricas, os alunos experimentam os conceitos e apercebem-se da sua importância. Para além disso, o facto de estes trabalhos serem realizados em constante interação com os Kits de Hardware realistas ("simuladores físicos") existentes nos laboratórios, introduz um elemento de motivação extra que resulta na vontade recorrente de experimentar mais além do que é solicitado.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Based on the presentation of concepts in the theoretical lectures, complemented with discussion of methods and techniques used in industry, students acquire the base knowledge of the area. The realization of mini-tests makes them study and consolidate those concepts along the semester.*

*Through the implementation of prototypes exemplifying the studied concepts, students experiment with those concepts and realize their importance. Furthermore, the fact that lab works are based on realistic hardware kits (physical simulators) existing in the lab, gives students an extra motivating factor, which often leads them to go beyond what is requested.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Apontamentos das aulas teóricas:*

*- L. M. Camarinha-Matos, Notas de Supervisão Inteligente.*

*- Tutorial RT-EXPERT, BellHawk Systems Corporation, 2005*

*[http://www.bellhawk.com/Product\\_Info/user\\_manuals/RT-Expert\\_Tutorial27Feb05.pdf](http://www.bellhawk.com/Product_Info/user_manuals/RT-Expert_Tutorial27Feb05.pdf)*

*- Aris Corp. RT-Expert Programming Manual, 1996.*

*- University of Amsterdam. GARP3 - Qualitative Modeling & Reasoning. <http://hcs.science.uva.nl/QRM/software/>*

*Conjunto de publicações selecionado. Exemplos: / Selected articles. Examples:*

*- K. Moslehi, R. Kumar. Vision for a self-healing power grid. ABB Review 4, 2006.*

*- NETICA Belief Networks Software, <http://www.norsys.com/>*

## **Mapa IX - Bioética / Bioethics**

### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bioética / Bioethics*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Isabel Maria da Silva Pereira Amaral - T: 28h; S:26h; OT:8h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

*- Contextualizar a dimensão ética das ciências da vida e das suas aplicações práticas;*

*- Promover o debate informado sobre a importância crescente das aplicações das ciências da vida e da biotecnologia na sociedade contemporânea;*

*- Desenvolver o raciocínio argumentativo sobre problemas científicos e éticos contemporâneos;*

*- Reflectir sobre a neutralidade da ciência e a responsabilidade social do cientista ou engenheiro no quadro de referência da bioética.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and capacity to:*

*- Contextualize the ethical dimension of the life sciences and their applications;*

*- Promote an informed debate on the increasing importance of the life sciences and biotechnology in society;*

*- Develop the argumentative thinking of students about contemporary scientific and ethical questions;*

*- Reflect about the neutrality of science and the social responsibility of scientists and engineers on bioethical context.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1.A responsabilidade do cientista e do engenheiro na sociedade contemporânea*

*2.A emergência da Bioética – História e princípios*

*3.Bioética e Tecnologia – marcos na história da biotecnologia*

*1.Acesso à informação genética;*

*2.Clonagem e investigação em células estaminais;*

*3.Terapia génica;*

*4.Organismos geneticamente modificados e agricultura biotecnológica*

*4.Bioética e Medicina*

*1.Genética e diagnóstico pré-natal*

*2.Sexualidade e procriação humana*

*3.Experimentação em animais e no homem*

*5.Os comités de bioética – códigos de investigação científica e conduta nacionais e internacionais*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Social responsibility of scientists and engineers*

*2.Emergence of Bioethics*

*3.Landmarks in the history of Biotechnology*

*4.Bioethics and medicine*

*5.The bioethics committees - codes of conduct and scientific research at national and international level*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O conteúdo programático apresentado cobre as principais temáticas da Bioética actual, sobretudo as mais controversas no âmbito da biotecnologia e da medicina.*

*No primeiro bloco pretende-se contextualizar a emergência da bioética, a sua metodologia e o enquadramento generalizado das suas aplicações práticas.*

*Nos restantes faz-se uma análise de um conjunto de autores e obras que analisam várias questões do domínio ético no contexto do todo-social, com o objectivo de ir ao encontro dos principais interesses dos alunos de mestrado e/ou de doutoramento que poderão frequentar esta unidade curricular.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The syllabus covers the main contemporary issues of contemporary Bioethics, mainly in biomedicine and biotechnology subjects.*

*The first part of the program aims to contextualize the emergence of bioethics, its methodology, the general framework and its practical applications. The others promote an analysis of several authors and papers concerning some issues in the ethical-social context of the whole, in order to meet the interests of the students who may attend this course.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas são teórico-práticas. Combinam introduções pelo docente aos temas da disciplina bem como sessões de reflexão e debate com a intervenção dos alunos a partir de casos de estudo. Os estudantes têm acesso a um variado tipo de documentação de apoio à frequência da unidade curricular que é disponibilizado na página da disciplina na plataforma Moodle.*

*A aquisição destes conhecimentos e competências é avaliada nas provas escritas (teste/exame). As componentes práticas necessárias para atingir os objectivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as formas de horas de contacto: nas aulas teórico-práticas, através da análise e discussão de algumas questões bioéticas e no atendimento tutorial ao longo do semestre.*

*A avaliação destas competências é assegurada através do teste e dos trabalhos de grupo. A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham o conteúdo programático da disciplina.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The classes involve a combination of theory and practice. The lecturer will provide introductions to the main themes of the course and questions for debate as well as case studies for discussion by the students. All the materials (articles, books, PowerPoint slides) will be available online to the students in the course page in Moodle.*

*The acquisition of knowledge and skills is assessed in written tests (test / exam). The practical components necessary to achieve the learning objectives are developed in all forms of contact hours: in practical classes, through analysis and discussion of some relevant bioethical issues in the context of contemporary society, some of them prepared by students and the tutorial attendance by the teacher.*

*The assessment of these skills is ensured through the test and group work. The frequency ensures that students follow the curriculum of the discipline*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O ensino tem um carácter teórico/prático que permitirá aos alunos desenvolver e aplicar o raciocínio científico e filosófico pertinente à discussão dos problemas éticos colocados pelas ciências da vida e pela biotecnologia. Uma componente importante das aulas incidirá sobre a apresentação e discussão de artigos sobre temas específicos da bioética o que permitirá aos alunos a consolidação dos conhecimentos apresentados na primeira parte das aulas e o desenvolvimento das suas competências em termos da análise e do raciocínio bioético*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Teaching has theoretical and practical components that will allow the students to acquire and apply scientific and philosophical knowledge relevant for the discussion of ethical issues raised by the life sciences and by biotechnology. An important part of the course will involve the presentation and discussion of articles on specific issues of Bioethics. This will enable the students to consolidate the knowledge gained on the first classes of the course and the development of their competences in terms of bioethical analysis and reasoning.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia Principal:*

*Donna Dickenson (2012), All that Matters, Mc Graw Hill, London*

*Elio Screccia (1999), Manual de Bioética – fundamentos e ética biomédica, Edições Loyola, S. Paulo, Brasil*

*Ben Mepham, (2008), Bioethics, an introduction for the biosciences, Oxford University Press, Oxford*

*Guy Durand, (2ª ed. 2007), Introdução Geral à Bioética, Edições Loyola, S. Paulo, Brasil*

*Helga Kruse & Peter Singer, (2006), Bioethics, na anthology, Blackwell Publishing, USA*

*Singer, P. (2002), Ética Prática. Gradiva, Lisboa.*

*Warren, T. R.(ed.) (1995), Encyclopedia of Bioethics, 5 vols., Macmillan Library*

## **Mapa IX - Economia e Gestão da Inovação / Economy and Innovation Management**

### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Economia e Gestão da Inovação / Economy and Innovation Management*

### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Duarte Miguel Machado Carneiro de Brito - TP:28h; OT:14h*

### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitem uma correta compreensão de quais são alguns dos elementos-chave do processo de inovação*

*A análise da metodologia Innovation Scoring e de algumas ferramentas básicas necessárias para a preparação de um relatório de avaliação de inovação ajudarão os alunos a aprender a analisar e diagnosticar as competências inovadoras de uma organização.*

### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competencies that allow a sound understanding of what are some of the key elements of the innovation process*

*The analysis of the Innovation Scoring methodology and some basic tools necessary for the preparation of an assessment report for innovation will help students learn to analyze and diagnose the innovative capabilities of an organization.*

### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceito de inovação:diferentes perspetivas e tipologias.Distinção entre invenção, inovação e difusão.Inovação como um processo.Medição da inovação e indicadores*

*Microeconomia da inovação:teoria da empresa;sucesso e falhanço na inovação industrial.Inovação e o tamanho da empresa.Incerteza,avaliação de projetos e inovação.Inovação e a estratégia da empresa*

*Estratégia de Inovação:inovação e competitividade;fontes de oportunidade;ciclo de vida;risco;apropriabilidade e direitos de propriedade intelectual;alianças e redes*

*Macroeconomia da inovação:ciência,tecnologia,crescimento e globalização.Sistemas nacionais de inovação,tecnologia e crescimento económico.Desenvolvimento e difusão da tecnologia*

*Inovação e políticas publicas.Transferência de tecnologia e inovação aberta:startups,licenciamento e acordos de cooperação.Proteção e direitos de propriedade intelectual*

*Avaliação e diagnóstico da inovação ao nível da empresa individual:a metodologia Innovation Scoring*

### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Concept of innovation:perspectives and different typologies.Distinction between invention,innovation and diffusion.Innovation as a process.Measurement and indicators of innovation.*

*Microeconomics of innovation:theory of the firm,success and failure in industrial innovation.Innovation and firm size.Uncertainty evaluation of projects and innovation.Innovation and corporate strategy.*

*Innovation Strategy:Innovation and competitiveness;sources of opportunity;life cycle risk;appropriability and intellectual property rights;alliances and networks*

*Macroeconomics of innovation:science,technology,growth,and globalization.National systems of innovation,technology and economic growth.Development and diffusion of technology*

*Innovation and public policies.Technology transfer and open innovation:startups,licensing and cooperation agreements.The protection and intellectual property rights*

*Assessment and diagnosis of innovation at the level of the individual company: Innovation Scoring methodology*

### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os temas estudados percorrem os elementos essenciais que integram os processos de inovação e sua interligação com decisões empresariais estratégicas neste domínio, conjuntamente com os fatores económicos subjacentes à análise de projetos de investimento, numa abordagem global dos problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia. Adicionalmente são adquiridas competências práticas na análise e diagnóstico das competências inovadoras de uma empresa – ou outra organização.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*The subjects studied roam the essential elements that integrate the processes of innovation and its interconnection with strategic business decisions in this area, together with economic factors underlying the analysis of investment projects on a global approach to the problems inherent in the decision-making process in the choices technology. Or other organization - further practical skills in the analysis and diagnosis of the innovative capabilities of a firm are acquired.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Nas aulas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da cadeira. Os métodos de ensino são diversificados e envolvem: Aulas teórico-práticas e Leituras Dirigidas.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*All classes will be explained and discussed shall be the successive topics of the program chair. The teaching methods are diverse and involve: theoretical and practical classes and Directed Readings.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A natureza teórico-prática das aulas permite: i) exposição dos conceitos e racionalidade das diferentes decisões e ii) ilustração com situações/casos reais. Deste modo, as aulas contribuem para sedimentar a aprendizagem, estimulando-se uma atitude atenta que, de modo fundamentado, leva à compreensão dos elementos chave do processo de inovação, sua interligação e suas efeitos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The theoretical-practical classes nature allows: i) presentation of the concepts and rationale of different decisions and ii) illustration with situations / real cases. Thus, classes contribute to sediment learning, stimulating an attentive attitude, in a reasoned manner, leads to understanding of the key elements of the innovation process, their interconnection and their effects.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Chris Freeman and Luc Soete - The Economics of Industrial Innovation, 1997, Continuum;  
Oslo Manual – Guidelines for collecting and interpreting innovation data: The Measurement of Scientific and Technological Activities, OCDE, 2005;  
Frascati Manual – Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, 6th edition, OCDE, 2002;  
Camberra Manual: The measurement of scientific and technological activities Manual on the measurement of human resources devoted to S&T, OCDE, 1997;  
Iniciativa COTEC “Desenvolvimento sustentado da inovação empresarial”, Modelos de inovação;  
Cohen, Wesley M.; Daniel A. Levinthal - Absorptive Capacity: A New Perspective On Learning And Innovation, Administrative Science Quarterly; Mar 1990; 35, 1; ABI/INFORM Research pg. 128;  
Danneels, Erwin - Disruptive Technology Reconsidered: A Critique and Research Agenda, Journal of Production and Innovation Management, 2004, 21, 246–258;*

### Mapa IX - Gestão e Estratégia Industrial / Industrial Management and Strategy

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Gestão e Estratégia Industrial / Industrial Management and Strategy*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Virgílio António da Cruz Machado - T: 30h; TC:10h; O:4h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Nuno Alexandre Correia Martins Cavaco - PL: 30h; TC:10h*

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Esta unidade curricular abrange o estudo e compreensão dos processos de gestão nas organizações e o desenvolvimento das suas estratégias. No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- Identificar e analisar o meio envolvente de uma organização numa perspetiva estratégica*
- Identificar e analisar a cadeia de valor de uma organização*
- Aplicar e realizar uma análise SWOT a uma organização*
- Identificar e formular opções estratégicas para uma organização*
- Compreender os requisitos de implementação de uma estratégia*
- Definir indicadores de monitorização da implementação da estratégia*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This course involves the study and understanding of the management processes and the development of strategies in organizations. At the end the student should get the knowledge and skills to:*

- *Identify and analyze how the business environment impacts on organizations*
- *Identify and analyze the value chain of an organization*
- *Apply and execute SWOT analysis*
- *Identify and formulate strategically development options for an organization*
- *Understand the requirements for the successful implementation of a strategy*
- *Define key performance indicators to monitor the strategy implementation*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Estratégia Industrial - Evolução da gestão estratégica e o seu impacto no desempenho e na competitividade. Globalização dos mercados e internacionalização. Estratégias de produção na indústria e nos serviços.*

*Análise Estratégica - O meio envolvente. A empresa. Grupos estratégicos. Sistemas concorrenciais. Análise SWOT. Cadeia de Valor. Modelos de gestão estratégica. Matrizes de análise estratégica. Posicionamento empresarial. Avaliação de desempenho empresarial.*

*Formulação da Estratégia - Missão, política e objetivos. Elementos da estratégia. Produtos e mercados. Estratégias de custos, de concentração, de diferenciação e de diversificação. As opções estratégicas e a tomada de decisões.*

*Implementação da Estratégia - Desenvolvimento organizacional. Alocação e controlo dos recursos. A gestão da mudança. A gestão das pessoas, da informação e dos processos.*

*Avaliação da Estratégia - Efeitos das estratégias. Indicadores tangíveis e intangíveis.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Industrial strategy: productivity and competitiveness; strategy in industry and services; strategic planning and strategic thinking; the role of management.*

*Strategic analysis: environmental scanning and industry analysis; external factors; internal scanning and organisational analysis; value chain analysis.*

*Strategy formulation: vision, mission, policy and objectives; product and market analysis; generation of strategic options and selection and evaluation of alternatives; types of strategies (growth, selling, diversification, integration and alliances).*

*Strategy implementation and control: organisational structure; management control and indicators board; implementation plan; management of change; evaluation and revision processes. Strategic management of human resources: teams and leadership; downsizing and outplacement strategies; motivation; performance analysis. Development of entrepreneurship culture.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.

*O conteúdo programático desta unidade curricular fornece uma visão integrada dos problemas que se colocam à gestão das organizações para formularem e implementarem as suas estratégias.*

*O programa permite a compreensão dos vários aspetos que afetam o ambiente envolvente das organizações, de forma a equacionar questões como a definição dos mercados alvo, a localização de unidades de produção ou a definição de canais de distribuição. Adicionalmente, os alunos são incentivados a interpretar estratégias de organizações conhecidas e a equacionarem a formulação de opções de desenvolvimento estratégicas; pretende-se ainda que aspetos como a gestão dos recursos (humanos, materiais e informacionais) seja considerada nos projetos e nos planos de implementação da estratégia, a serem trabalhados pelos alunos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*The course syllabus provides students with an integrated view of the problems that may arise in organizations management in the strategy design and implementation processes.*

*The syllabus was designed to encourage the student understanding on the several issues that may affect the business environment with impact on, namely, the selection of target markets, the location of production plants or the design of the supply chain. In addition, students are encouraged to study different companies' strategies and to formulate innovative strategies for development; resources management (human, materials and data) should be considered in strategy implementation projects and plans.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O método de ensino baseia-se nos seguintes princípios: Exposição oral por parte do docente; Debate com os alunos;*

*Resolução prática de casos de estudo; Exercícios práticos de utilização de técnicas e métodos quantitativos; Realização de trabalhos de grupo; Apresentação e debate dos trabalhos; Avaliação de conhecimento e desempenho individual.*

*A avaliação tem carácter contínuo sendo realizada através de 4 trabalhos práticos (individuais e em grupo).*

*O aluno pode optar por realizar um Exame final.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Teaching method: Lectures; Discussion of case studies with students; Problem solving sessions; Team work; Presentation and discussion of team works; Assessment.*

*Evaluation is based on 4 (team and individual) working projects*

*The student may choose to do a Final Exam.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os temas abordados nesta unidade curricular são discutidos e trabalhados (em grupo), os quais foram definidos nos objectivos de aprendizagem. Neste sentido, a metodologia promove a participação dos alunos nos trabalhos colocados ao longo da unidade curricular e a sua apresentação e discussão.*

*Os trabalhos podem visar a identificação do ambiente envolvente de uma dada organização, a identificação da sua estratégia, a avaliação da percepção dos clientes/mercados sobre diferentes aspetos da organização ou a proposta fundamentada de eventuais cenários de desenvolvimento estratégico. Pretende-se, por esta via, contribuir para uma melhor aprendizagem das matérias lecionadas (saber-saber e saber-fazer), estimular o trabalho em grupo e a capacidade crítica dos estudantes e, ainda, incentivar o estudo da matéria de forma continuada durante o semestre.*

*Por outro lado, a procura de soluções exige a investigação e aquisição de dados, cujo acesso pode não ser trivial, sendo necessário que o aluno descubra fontes de informação adequadas à realização dos trabalhos.*

*Para além de uma melhor aprendizagem das matérias, resultante das metodologias de ensino adotadas, os trabalhos em grupo têm-se revelado essenciais no desenvolvimento de competências a nível de trabalho em equipa, desenvolvimento de espírito crítico e facilidade de comunicação*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology praises that, the subjects presented are discussed and worked (in groups), which had been defined in the learning objectives. This methodology gives priority to the participation of the students in practical works and assessments and its presentation.*

*Practical works are designed to include a number of issues to study, namely, the identification of a specific organization business environment, the identification of its strategy, to perform a customer/market analysis, to evaluate customer perceptions against some organization strategic drivers, or to draw a proposal for the development of eventual strategic development scenarios. This methodology is designed to promote a continuous learning process, team working and critical thinking.*

*In addition, the search for adequate and practical solutions, based on technical-scientific data should be balanced with the development of critical thinking; research and data acquisition is usually required, even if it is not easy to get it; the student is encouraged to find the right data sources to complete the work projects.*

*Additionally to better learning, the teaching methodologies adopted have proved to be essential in developing soft skills such as teamwork, critical thinking and communication skills.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Estratégia, A. Freire, Verbo, 1997*
- *Exploring Corporate Strategy, G. Johnson, K. Scholes, Prentice Hall, 1997*
- *Strategor, Publicações Dom Quixote, 1993*
- *Strategic Manufacturing for Competitive Advantage, S. Brown, Prentice Hall, 1997*
- *Competitive Strategy, M. Porter, Free Press, NY, 1990*
- *Strategic Management and Business Policy, Wheelen, Hunger, 5ª Edição, Addison-Wesley*
- *Textos complementares de apoio.*

### **Mapa IX - Inovação e Empreendedorismo em Nanotecnologias e Nanociências / Innovation and Entrepreneurship**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Inovação e Empreendedorismo em Nanotecnologias e Nanociências / Innovation and Entrepreneurship*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Sá e Cunha - TP:56h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O objectivo desta unidade curricular é abordar os vários passos de inovação em Nanotecnologias e Nanociências, desde a geração de ideias, transferência para o laboratório, avaliação e disseminação, segundo perspectivas da engenharia, tecnologia, gestão e desenvolvimento de negócio.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The aim of this course is to address the various steps of innovation in Nanotechnologies and Nanosciences, from idea generation, transfer to the laboratory, evaluation and dissemination, according to perspectives of engineering, technology, management and business development.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

O objectivo desta unidade curricular é abordar os vários passos de inovação em Nanotecnologias e Nanociências, desde a geração de ideias, transferência para o laboratório, avaliação e disseminação, segundo perspectivas da engenharia, tecnologia, gestão e desenvolvimento de negócio. Os alunos organizam-se em grupos ("teams") que têm de explorar, identificar e analisar o percurso "de uma ideia ao impacto" para uma tecnologia emergente desenvolvida em laboratório. Como a identificação do melhor caminho para a comercialização de uma tecnologia emergente é um processo iterativo, espera-se que os alunos avancem com hipóteses, as testem e revejam de acordo com os "inputs" dos potenciais clientes. No final, cada grupo terá identificado o(s) mercado(s) e aplicação(ões) para o processo/tecnologia mais prometedora. Dada a experiência dos docentes envolvidos nesta disciplina serão também abordadas fontes de financiamento apoios em especial no novo quadro Horizon 2020.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The aim of this course is to address the various steps of innovation in Nanotechnologies and Nanosciences, from idea generation, transfer to the laboratory, evaluation and dissemination, according to prospects, engineering, technology, management and business development. Students are organized in groups ("teams") that have to explore, identify and analyze the route "to the impact of an idea" for an emerging technology developed in the laboratory. How to identify the best way for the commercialization of an emerging technology is an iterative process, it is expected that students with a chance to advance, the test and review in accordance with the "inputs" of potential customers. In the end, each group will have identified the(s) market(s) and application(s) for the process/technology most promising. Given the experience of the teachers involved in this discipline will also be addressed in special support funding sources in the new framework Horizon 2020.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*O conteúdo programático desta UC cobre os assuntos essenciais, necessários para a introdução do discente no universo das Nanotecnologias e Nanociências com especial destaque para a forma como as novas tecnologias podem servir de alavanca para a geração de emprego com a criação de empresas de alto valor acrescentado, com o lema: Novas ideias – Novas oportunidades – Novos negócios.*

*Em particular, o programa da cadeira permite aos alunos compreenderem e ficarem com uma visão abrangente sobre a criação de valor com recurso a novas tecnologias como é o caso das nanotecnologias. Adicionalmente, os alunos ficarão com um conhecimento real sobre as novas possibilidades não só em termos de programas de financiamento quer nacionais quer europeus, assim como terão oportunidade de praticar com o conjunto de ferramentas que lhes serão transmitidas.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*The syllabus covers the essential issues this UC, necessary for the introduction of the students in the universe of nanotechnologies and Nanosciences with special focus on how new technologies can serve as a lever for the generation of jobs with the creation of high value-added companies with the motto: New ideas – new opportunities – new business.*

*In particular, the program allows students to understand and get a comprehensive overview about value creation using new technologies such as nanotechnology. Additionally, students will get a real knowledge about the new possibilities not only in terms of funding programmes or European national, as well as have the opportunity to practice with the toolset will be transmitted to them.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Ensino pratico e tutorial.*

*Trabalho monográfico referente a um plano de empresa ou metodologia de exploração de resultados científicos ou tecnológicos com exemplos de tecnologias que revolucionaram a sociedade.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Teaching practice and tutorial.*

*Monograph concerning a business plan or methodology of operating results scientific or technological, with examples of discoveries that changed society.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O conteúdo programático desta UC cobre os assuntos essenciais, necessários para a introdução do discente no universo do empreendedorismo em especial na área das Nanotecnologias e Nanociências. Serão abordados exemplos de sucesso e como a inovação em nanotecnologias tem originado a criação de empresas em vários países em especial o caso Americano.*

*Serão abordados os seguintes aspectos:*

*-A relação entre o desenvolvimento de tecnologia e criação de novas empresas*

*-Algumas tecnologias que mudaram a sociedade*

*-Nanotecnologia: O que é diferente?*

*-Onde novas invenções de nanotecnologia se originam?*

*-Obtenção de direitos para as invenções de nanotecnologia*

*-Alguns exemplos de negócios atuais e potenciais da nanotecnologia*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The course syllabus covers the essential topics necessary to introduce students into the Nanosciences and Nanotechnology world. Successful examples will be discussed and how innovation in nanotechnologies has originated the creation of companies in several countries, with special attention for the American case.*

*The following aspects will be covered:*

*- The Relationship between Technology Development and New Business Creation*

*- Some Technologies That Have Changed Society*

*- Nanotechnology: What's Different?*

*- Where Do New Nanotechnology Inventions Originate?*

*- Obtaining Rights to Nanotechnology Inventions*

*- Some Examples of Current and Potential Nanotechnology Businesses*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Nanotechnology: The Business, by Michael T. Burke, CRC Press, 2009.*

*Commercializing Micro-Nanotechnology Products, by David W L Tolfree, CRC Press 2008.*

*Casos de estudo a serem indicados pelo responsável da disciplina.*

### **Mapa IX - Integração de Sistemas / Systems Integration**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Integração de Sistemas / Systems Integration*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Manuel Camarinha de Matos (sem horas de contacto)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Yves Philippe Rybarczyk - T:30h; PL:45h; OT:4h*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*1. Saber: a) Princípios fundamentais de integração de sistemas. b) Aproximações e tecnologias de integração. c) Modelos de referência empresariais.*

*2. Fazer: a) Desenvolver a capacidade de efetuar escolhas fundamentais ao nível das tecnologias de integração. b) Avaliação crítica de soluções de integração de sistemas.*

*c) Incrementar a capacidade de equacionar problemas novos colocados ao nível da integração de sistemas bem como na concretização de soluções que suportem essa mesma integração.*

*3. Capacidades não-técnicas: a) Desenvolver a capacidade de gestão de tempos e cumprimento de prazos.*

*b) Capacidade de trabalho em equipa.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*1-To know: a) System Integration basic principles*

*b) Integration approximations and technologies*

*c) enterprises reference models*

*2-To do: a) Develop skills concerning electing integration technologies*

*b) Critical reasoning on system integration results*

*c) increment the capacity for equating new system integration problems and solve them*

*3-Non-technical skills: Time management and teamwork.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **INTRODUÇÃO:**
  - a. Relevância da Integração
  - b. Níveis de Integração
2. **TECNOLOGIAS DE INTEGRAÇÃO:**
  - a. Ficheiros,
  - b. Pipes e Mensagens,
  - c. Sockets e RPCs,
  - d. CORBA, DCOM, JRMI,
  - e. Tecnologias da Web (*http, ASP, JSP, webservices*)
3. **INTEGRAÇÃO DE EMPRESAS:**
  - a. Modelos de Referência
4. **ONTOLOGIAS**
5. **SISTEMAS MULTIAGENTE:**
  - a. Introdução,
  - b. Aplicação

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. **INTRODUCTION:**
  - a. *Integration Relevance*
  - b. *Integration levels*
2. **Integration Technologies:**
  - a. *files,*
  - b. *Pipes and Messages,*
  - c. *Sockets and RPCs,*
  - d. *CORBA, DCOM, JRMI,*
  - e. *Web Technologies (http, ASP, JSP, webservices)*
3. **Enterprise Integration:**
  - a. *Reference Models*
4. **ONTOLOGIES.**
5. **Multi-agent Systems**
  - a. *Introduction,*
  - b. *Applications*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*O objetivo desta unidade é alertar os alunos para a importância da integração de sistemas numa empresa e colocá-los em contacto com os princípios fundamentais da integração e respetivas tecnologias. Desta forma, o conteúdo programático começa por endereçar os aspetos da integração, sua importância e os diferentes níveis de integração. De seguida as diferentes tecnologias de integração são apresentadas aos alunos assim como a forma como podem ser manuseadas para as diferentes situações. Os modelos de referência de suporte à integração em empresas permitem ao aluno o contacto com uma ferramenta do processo de integração. A importância das ontologias no contexto da integração leva a que seja um conteúdo programático fundamental desta unidade. Finalmente, os multiagentes (MAS) constituem um paradigma importante no sentido de suportarem/facilitarem a integração de uma forma global. Os MAS permitem o desenvolvimento de aplicações inteligentes com adição/remoção de funcionalidades.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*The purpose of this unit is to alert students to the importance of systems integration in enterprises and put them in touch with the fundamental principles of integration and respective technologies. Thus, the curriculum begins by addressing the aspects of integration and their importance and the different levels of integration. Then the different integration technologies are presented to students as well as how they can be manipulated for different situations. The reference models supporting integration in enterprises allow the student to contact a tool of integration. The importance of ontologies in the context of integration makes them a fundamental chapter in the this unit. Finally, Multiagent (MAS) are an important paradigm in the sense of supporting / facilitating the integration holistically. The MAS allow the development of smart applications with adding / removing features.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Componente teórica: Aulas de exposição seguidas de exemplificação e discussão.*  
*Componente laboratorial: Para cada trabalho: Apresentação do enunciado, tutorial sobre as tecnologias / ferramentas a usar, discussão do método de trabalho, realização do trabalho pelos alunos acompanhados por docente e elaboração de relatório.*  
*Exame escrito (60%) + Trabalhos laboratoriais com discussão (40%).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical: Lectures followed by discussion and exemplification.*

*Laboratory component: For each job: Presentation of the problem, tutorial about the technologies / tools to use, discussion of the methodology to adopt, completion of work by students accompanied by teachers and reporting.*

*Written exam (60%) + Laboratory work with discussion (40%).*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Uma vez que o saber fazer é algo importante nos objetivos da unidade curricular existe uma ênfase bastante grande na componente prática e, em particular, na execução de exercícios muito próximos da realidade empresarial. Com efeito, os exercícios procuram ser desenvolvidos com uma realidade muito próxima do ambiente empresarial e em consonância com o estado da arte.*

*A exposição teórica, para além de abordar os conceitos mais importantes dos objetivos, centra-se também muito em casos práticos e experiências vividas pelos docentes nos projetos de investigação em que estão envolvidos.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*In this unit there is a strong emphasis on the practical component, mainly through the resolution of exercises emulating the real world. The presentation of the theoretical concepts is oriented towards practical cases arising from situations teachers have faced, in research projects they have taken part in.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*1 - Integração de Sistemas - Notas de apoio.*

*2 - Integração de Sistemas de Informação: Miguel Mira Silva, Atlântico Editora.*

*3 - Handbook on Enterprise Architecture: P. Bernus, L. Nemes, G. Schmidt (Eds.), Springer.*

### **Mapa IX - Modelos de Apoio à Decisão / Decision Support Models**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Modelos de Apoio à Decisão / Decision Support Models*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Ruy Araújo da Costa (sem horas de contacto)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Nelson Fernando Chibeles Pereira Martins - TP: 56h; OT: 28h*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*1 - Introduzir conceitos elementares de Teoria da Decisão;*

*2 - Apresentar aos alunos uma grande variedade de Modelos utilizados no apoio à tomada de decisão;*

*3 - Confrontar os alunos com as problemáticas associadas à subjectividade inerente às tomadas de decisão e apresentar como diferentes metodologias tratam essa subjectividade;*

*4 - Permitir aos alunos o contacto com situações de tomada de decisão quase-reais através da resolução de pequenos casos de estudo inspirados em situações reais;*

*5 - Expandir o conceito de Programação Linear à abordagem Multi-Objetivo;*

*6 - Apresentar diversos métodos de obtenção de Solução Eficientes em problemas de PLMO*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*1 - Introduce basic Decision Theory definitions;*

*2 - Present several different models used in Decision Support Systems;*

*3 - Introduce students to problems related to the subjectivity of Decision Making and how different methodologies handle those problems;*

*4 - Facilitate the students' contact with quasi-real Decision Making Processes by exposing them to small Case Studies. These Case Studies are usually inspired in real situations.*

*5 - Generalize Linear Programming to Multi-Objective approaches;*

*6 - Present several methods for finding Efficient Solutions in MOLP problems*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1 – Decisão Uni-Critério:*

*Decisão em Situação de Incerteza;*  
*Decisão em Situação de Risco;*  
*Decisões sequenciais e Árvores de Decisão;*  
*Teoria da Utilidade;*  
*Modelos Markovianos de Decisão;*

*2 – Decisão Multi-Critério:*  
*Modelos Compensatórios – Técnica SMART*  
*Modelos Não-Compensatórios – Métodos ELECTRE;*  
*Modelos Hierárquicos – Filosofia AHP.*

*3 – Optimização Multi-Objectivo:*  
*Soluções e Objectivos. Dominância e Eficiência;*  
*Modelos com somas agregadas;*  
*Modelos com vectores de pesos;*  
*Modelos com mudança de escala;*  
*Modelos de redução da região admissível;*  
*Programação por Metas;*  
*Modelos Interactivos: STEM.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*1 – One criterion decision:*  
*Decision and Uncertainty;*  
*Decision and Risk;*  
*Sequential Decisions and Decision Trees;*  
*Utility Theory;*  
*Markov Decision Models;*

*2 – Multi Criteria Decision:*  
*Compensatory Models – SMART Technique*  
*Non-Compensatory Model – ELECTRE Methodology;*  
*Hierarchic Models – AHP.*

*3 – Multi Objective Optimization:*  
*Solutions and Objectives. Dominance and Efficiency;*  
*Aggregated Sums Models;*  
*Weight Vectors Models;*  
*Change of Scale;*  
*Reduction of Feasible Region;*  
*Goal Programming;*  
*Interactive Models: STEM.*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O capítulo 1, dedicado à tomada de decisão em ambiente Uni-objectivo, cobre o primeiro objetivo de aprendizagem e, parcialmente, o segundo.*

*O capítulo 2 desenvolve as metodologias Multi-Critério e, portanto, abrange os segundo e terceiro objetivos de aprendizagem.*

*O último capítulo, Optimização Multi-Objectivo, corresponde aos últimos dois objetivos programáticos. (ax 1000 caracteres com espaços incluídos)*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Chapter 1 is dedicated to One Criterion Decision Making and covers the first Learning Objective and, partially, the second.*

*Chapter 2 develops Multi-Criteria Methodologies and covers the second and third learning objectives.*

*Last Chapter, Multi-Objective Optimization, corresponds to the last two learning objectives.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Cada aula de 4 horas será composta por duas partes:*  
*Uma expositiva, na qual a matéria será introduzida aos alunos;*  
*Uma exploratória, na qual os alunos desenvolverão a assunto estudado analisando, resolvendo e discutindo um Case Study.*

*As aulas decorrerão em laboratório computacional.*

*É obrigatória a obtenção de frequência para se ter acesso à avaliação. A frequência será obtida por assistência ao mínimo*

de 2/3 das aulas ou através da classificação mínima de 3 em 80% dos TPC semanais.

A avaliação contínua é composta por três testes, abordando cada teste partes independentes da matéria.

Os alunos que não obtiverem a aprovação na avaliação contínua poderão tentar aprovar em Exame.

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Each 4 hour lesson will have two parts:*

*During the expositive part, the studied subject will be presented to the students;*

*During the exploratory part, students will analyse, solve and discuss a case study.*

*Lessons will be held on a computational lab.*

*Students will have to attend to a minimum of 2/3 of lessons or will be excluded from evaluation.*

*During the semester there will be 3 mid-term tests. A student who succeeds on the mid-terms will be exempted from the final examination.*

*Students who fail on the mid-terms can try to succeed on the final examination.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A estrutura das aulas proporciona a integração imediata dos conceitos teóricos com a vertente aplicada, através da resolução e discussão dos casos de estudo. Esta abordagem permite, também, responder ao 4º Objectivo de Aprendizagem.*

*Cada um dos três testes focar-se-á num capítulo fechado em termos de conceitos, encerrando a temática e facilitando a organização do estudo.*

*As aulas em laboratório laboratorial permitirá que os alunos tenham contacto com algumas aplicações informáticas de distribuição comum utilizadas nesta área (Excel e Geogebra).*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The 4 hour lessons and the analysis of the case studies allow the complete integration of theoretical concepts and the applied approach. This methodology also ensures that the 4th learning objective is covered.*

*Each of the three mid-term tests will focus on a chapter and will act as a closure to the correspondent global theme. This will aid the students' study organization.*

*The lessons being held on computational lab will ensure the contact with easy to find informatic applications used in Decision Theory (Excel e Geogebra).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Hillier, Lieberman, Introduction to Operations Research (1990 - 5ªEd.) - Mc Graw - Hill*

*Ruy A. Costa, "Elementos de apoio às aulas de Investigação Operacional (B)", "Enunciados de Exercícios de Investigação Operacional (B)"*

*Goodwin, P. e Wright, G. – Decision Analysis for Management Judgement (1991) – John Wiley & Sons*

*Anderson et al – Quantitative Methods for Business (2001) – SW College Publishing*

*Saaty, T. L.– The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (1990) – RSW Publications*

*Steuer, R. E.– Multiple Criteria Optimizations: Theory, Computation, and Application (1986) – John Wiley & Sons*

### **Mapa IX - Projeto II / Project II**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto II / Project II*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - TC:10h; S:10h; OT:10h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Desenvolver uma proposta de Plano de Tese, ou seja, ser capaz de desenvolver um projeto de investigação científica plurianual que responda a problemas inovadores. A indicação de professores que integrem a Comissão de Acompanhamento de Tese corresponde a uma necessidade de pesquisa dos recursos disponíveis que podem permitir o acompanhamento dessa investigação. A discussão pública do Plano de Tese permite uma exposição pública de conteúdos complexos e uma confrontação de ideias e estratégias.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To develop a Plan of Thesis means to be able to develop a draft of a research project responding to innovative problems. The appointment of experts to integrate the Monitoring Committee corresponds to a search of available resources that can allow monitoring such research. Public discussion of the Thesis Plan allows a public exhibition of complex content and a confrontation of ideas and strategies.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- *Preparação de propostas de projetos de investigação e respetiva gestão*
- *Definição provisória dos tópicos de tese*
- *formas de comunicação oral e escrita num contexto de temas científicos*
- *ética científica,*
- *propriedade intelectual e*
- *padrões de qualidade exigidos pela comunidade científica*
- *exercícios e seminários*
- *Elaboração do plano de tese*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- *Presentation and discussion of draft topic for a thesis*
- *forms of oral and writing communication in the context of scientific terms*
- *science ethics*
- *intellectual propriety*
- *quality patterns among the scientific community*
- *seminars and exercises*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O aluno deve ser capaz de preparar propostas de projetos de investigação e respetiva gestão. Para isso deve ter uma definição provisória dos tópicos de tese. Deve ser capaz de utilizar formas de comunicação oral e escrita num contexto de temas científicos, ter presente a ética científica e os padrões de qualidade exigidos pela comunidade científica. Para a elaboração do plano de tese deverá participar com regularidade em exercícios e seminários.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The student must be able to prepare research projects proposals and their management. They must have a definition of thesis topics. Must be able to use forms of oral and written communication in a context of scientific topics, keep in mind the ethical and scientific quality standards required by the scientific community.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os métodos de ensino serão diversificados e envolverão, entre outros:*

- *exposição,*
- *discussão e análise crítica de textos e problemáticas científicas,*
- *pesquisa e sistematização de informação científica.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching methods will be diversified and will include, among others:*

- *presentation of view points*
  - *discussion and critical analysis of texts and scientific problematics*
  - *research and systematisation of scientific information*
- (will be taught in English if there are non-Portuguese spoken students)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

- *A preparação de propostas de projetos de investigação e respetiva gestão fundamenta-se na pesquisa de informação científica que vai conduzir à elaboração das suas teses de doutoramento.*
- *Os tópicos da tese e os padrões de qualidade exigidos pela comunidade científica serão desenvolvidos com métodos de discussão e análise crítica de problemáticas científicas de modo a poderem compreender a diversidade de soluções e abordagens nas escolhas de tecnologia*
- *A elaboração de um Plano de Tese será realizada a utilização frequente de métodos de exposição dos seus objetivos e métodos escolhidos*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The preparation of proposals for research projects and respective management is based on the search of scientific information that will lead to the establishment of their doctoral theses. The topics of the thesis and the quality standards required by the scientific community will be developed with discussion methods and critical analysis of scientific issues so that they can understand the diversity of solutions and approaches in technology choices. Developing a Thesis Plan frequent use of methods of exposure of their chosen goals and methods will be held.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Bijker, W. E., J. Law, eds. 1992. Shaping Technology/Building Society. Cambridge, MIT Press.*
- *Bimber, B.. 1996. The Politics of Expertise in Congress: The Rise and Fall of the OTA. Albany: SUNY Press*
- *Decker, M., M. Ladikas. 2004. Bridges between Science, Society and Policy: Technology Assessment – Methods and Impacts. Berlin: Springer*
- *IST/VITO: Participatory methods Toolkit: a practitioner's manual,*
- *Sclove, R. (2010), Reinventing Technology Assessment, Woodrow Wilson Int Center*

### **Mapa IX - Urbanismo, Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Urbanismo, Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João António Muralha Ribeiro Farinha - T: 14h; TP: 56h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os estudantes irão ganhar capacidade de análise e uma sólida compreensão dos principais desafios, causas e consequências da (in)sustentabilidade das cidades, nas várias dimensões, numa perspectiva integrada e sistémica.*

*Os estudantes serão preparados para intervir profissionalmente na resolução dos problemas dos tecidos urbanos, em particular na interacção entre transportes, ambiente e organização espacial das cidades, dando-lhe métodos e técnicas inovadoras. Visa-se igualmente colocar o aluno em sintonia com as orientações estratégicas europeias e nacionais sobre cidades sustentáveis e proporcionar-lhe o contacto com projectos inovadores em cidades líderes na sustentabilidade urbana.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Student will acquire the capacity of analysis and a solid understanding of the main challenges, reasons and consequences of the (in)sustainability of the cities, in their various dimensions and in an integrated and systemic perspective.*

*Students will also be prepared to intervene professionally in the resolution of urban problems, especially in the interaction between transports, environment and urban form, by learning new methods and innovative techniques. Furthermore, students will get to know the strategic European and national policies and programs about sustainable cities and come into contact with innovative projects in cities that are front runners in urban sustainability*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1.A sustentabilidade urbana – Quadro conceptual, problemas, dimensões e causas. Especial atenção aos Transportes, Ambiente e Forma Urbana.*
- 2.O contexto Europeu e Nacional – As estratégias europeias e nacionais, instituições e actores .*
- 3.Instrumentos para a acção. Auditorias à sustentabilidade urbana (SWOT, TOWS, indicadores, Placecheck, Eco-City model, gestão de bairros para a sustentabilidade, LEED Neighbourhood Certification; etc.).*
- 4.Mobilidade e Acessibilidade. Importância para a forma urbana, qualidade de vida da população e dinâmica económica.*
- 5.Mobilidade e Acessibilidade. Relação com o ambiente natural. Externalidades negativas.*
- 6.Eco-Bairros; Eco-Cidades e Cidades Sustentáveis. Análise de Boas Práticas Estudos de caso relativos a projectos inovadores. Factores de sucesso e recolha de ensinamentos de projectos tais como: HafenCity Project, Hamburg; Parque das Nações, Lisbon; ou Hammarby Sjöstad, Stockholm.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- 1.Urban sustainability – Understanding problems, characteristics, dimensions and causes. Special attention to Transports, Environment and Urban Form.*
- 2.The European and national context for Sustainable Cities – strategies, institutions, main actors, legal framework.*
- 3.Instruments and tools for action. Urban auditing and certifying the sustainability of urban areas, SWOT, TOWS, Place check, Eco-City model, Quality of Life Capital, Neighborhood Sustainable Management; LEED Neighborhood Certification; urban acupuncture, etc.*

*4. Mobility and Accessibility. Importance for the urban form, quality of life and economic competitiveness.*

*5. Mobility and Accessibility. Relation with natural environment. Externalities.*

*6. Eco-Neighborhood, Eco-Cities and Sustainable Cities. Good Practice and innovative projects. Success factors and lessons from projects like: HafenCity; Parque das Nações, Malmö Bo01, Hammarby.*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos estão construídos de modo a proporcionar um ensino que progressivamente vá guiando os alunos no aumento dos seus conhecimentos, do entendimento dos desafios às oportunidades e aos instrumentos para a acção para a sustentabilidade urbana.*

*Oferece depois um panorama sobre os principais documentos internacionais e nacionais em Transportes, Ambiente e Forma Urbana. O programa evolui para aprofundar conhecimentos para a acção: o planeamento e os instrumentos de análise e intervenção. Efectua aplicações práticas e exercícios de análise de modo a que os alunos sejam confrontados com um espaço urbano concreto e apliquem conhecimentos adquiridos na disciplina.*

*O programa da disciplina abre ainda perspectivas e foca a inovação urbana em várias cidades europeias, apresentando e analisando vários projectos de boa prática.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The programmatic contents are constructed in a way that students will progressively be led to an increasing knowledge, starting with the bases for the understanding of the challenges and then learn about opportunities and instruments for urban sustainability.*

*The programme offers a panorama of the principal international and national documents on Transportation, Environment and Urban Form. The programme aims for the consolidation of the know-how that is needed for the action: the planning and the tools for analysis and intervention. There will be made practical applications and exercises of analysis of concrete urban spaces in order to give the students the opportunity to apply the knowledge they acquired in this course.*

*Parallel to the practical applications the programme opens new perspectives and focuses on the urban innovation in various European cities, showing and analyzing different exemplary projects.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exposição dos conteúdos teórico-práticos pelo docente em sala de aula e com o apoio de vários meios de comunicação (powerpoints, vídeos, páginas especializadas da internet, etc.). Discussão em grupo sobre temas fulcrais. Análise de estudo de casos. Exercícios de aplicação em aulas práticas. Trabalhos individuais sobre temas específicos centrados na interação entre urbanismo, transportes e ambiente.*

*A avaliação de conhecimentos é realizada através de testes, trabalhos de grupo e da participação activa nas aulas práticas.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Presentation of theoretical and practical contents by the professor with the support of several communication technologies (PowerPoint, videos, scientific web pages, etc.). Discussion in groups about crucial themes. Analysis of case studies. Exercises of application. Individual works on special themes centered on the interaction between urbanism, transportation and environment.*

*The evaluation of knowledge is based on tests, team work with oral presentation and student's active participation during the practical lessons. Final exams.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino confere uma forte base teórica e conceptual e ao mesmo tempo coloca os alunos perante realidades concretas sobre as quais deve actuar preparar propostas de intervenção.*

*Os métodos de ensino levam o aluno a aumentar os seus conhecimentos conceptuais e teóricos e por outro prepara-os para intervir de forma inovadora e prática sobre os desafios da sustentabilidade urbana e na interligação entre o urbanismo, transportes e ambiente.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The applied methodology provides a solid theoretical and conceptual base and, at the same time, the students are faced with concrete and real situations upon which they have to propose intervention and action plans.*

*The teaching methods will lead the students to increase their conceptual and theoretical knowledge and on the other hand they will be prepared to intervene in an innovative and practical way in the challenges of urban sustainability, with special emphasis on the interaction between urbanism, transportation and environment*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Cidades do Futuro - Desafios, Visões e Perspectivas*; Comissão Europeia, Direcção Geral da Política Regional; EU, Bruxelas, Outubro 2011. Disponível em: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/conferences/citiesoftomorrow/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/regional_policy/conferences/citiesoftomorrow/index_en.cfm)
- *Cidades para um Pequeno Planeta*; Rogers, Richard; Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.
- *City and Environment*; European Commission; Brussels and Luxembourg, 1994.
- *Ecologically Based Municipal Land Use Planning*; Honachefsky, William; Ed: Lewis Publishers, USA, 2000.
- *"Energias Urbanas - Desafios Urbanos"*; Memorando da Conferência *Städtische Energien/Urban Energies*; German Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development, Berlim, Outubro 2012. Disponível em: [http://www.bmvbs.de/EN/UrbanAndRuralAreas/UrbanEnergies/Memorandum/memorandum\\_node.html](http://www.bmvbs.de/EN/UrbanAndRuralAreas/UrbanEnergies/Memorandum/memorandum_node.html)
- *Modelos Integrados de Uso do Solo-Transportes – Perspectivas de Aplicação à Área Metropolitana de Lisboa*; Almeida, Elisabete; Teses de Mestrado LNEC; Lisboa, 1997.

## Mapa IX - Métodos de Análise Prospectiva / Methods Foresight Analysis

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Métodos de Análise Prospectiva / Methods Foresight Analysis*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - TP: 28h; OT: 14h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*n/a*

### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- *Avaliar e apresentar resultados experimentais*
- *Alicerçar argumentação no conhecimento científico mais atual*
- *Capacidade de se adaptar a novas situações e tomar decisões*
- *Apresentar e divulgar resultados científicos*
- *Pesquisa e manipulação em bases de dados*
- *Avaliar a complexidade e diversidade de situações, acontecimentos e práticas estabelecidas associadas à avaliação tecnológica*
- *Compreender a existência de perspetivas e abordagens diversas relativas ao desenvolvimento tecnológico*
- *Compreender os problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia*
- *Fundamentar e construir argumentos de forma estruturada, coerente, relevante, concisa e fluente*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and capacity to:*

- *Evaluate and present experimental results*
- *Underpin arguments in most current scientific knowledge*
- *Ability to adapt to new situations and make decisions*
- *Present and disseminate scientific results*
- *Research and manipulation of databases*
- *Evaluate the complexity and diversity of situations, events and established practices associated with technology assessment*
- *Understand the existence of different perspectives and approaches relating to technological development*
- *Understand the problems inherent in the process of decision making in technology choices*
- *Support and build arguments in a structured, coherent, relevant, concise and fluent*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *O que é a análise prospectiva?*
2. *Gestão de processos de inovação e a decisão tecnológica*
3. *Revisão dos principais métodos utilizados*
  - 3.1. *participativos*
    - 3.1.1. *brainstorming*
    - 3.1.2. *futures workshops*
  - 3.2. *com especialistas*
    - 3.2.1. *Delphi*
    - 3.2.2. *SWOT*
    - 3.2.3. *cenários*
    - 3.2.4. *roadmapping*

- 3.3. outros métodos
- 3.3.1. extrapolação
- 3.3.2. benchmarking
- 3.3.3. scanning
- 3.3.4. análise morfológica
- 4. Laboratórios de simulação
- 4.1. futures workshops
- 4.2. SWOT
- 4.3. método Delphi
- 4.4. outros métodos

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. *What is foresight analysis?*
2. *Innovation processes management and technological decision*
3. *Revision of the main used methods*
  - 3.1. *participative*
    - 3.1.1. *brainstorming*
    - 3.1.2. *futures workshops*
  - 3.2. *with experts*
    - 3.2.1. *Delphi*
    - 3.2.2. *SWOT*
    - 3.2.3. *scenarios*
    - 3.2.4. *roadmapping*
  3. *other methods*
    - 3.3.1. *extrapolation*
    - 3.3.2. *benchmarking*
    - 3.3.3. *scanning*
    - 3.3.4. *Morphological analysis*
4. *Simulation labs*
  - 4.1. *futures workshops*
  - 4.2. *SWOT*
  - 4.3. *Delphi method*
  - 4.4. *other methods*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*O programa pretende desenvolver o conhecimento da análise prospectiva (foresight) como um dos principais métodos de avaliação de tecnologia. Por esse motivo se inicia a explicação do que é a análise prospectiva. Particularmente importante para a avaliação de tecnologia é entender a aplicação que é feita também na gestão de processos de inovação e de decisão tecnológica.*

*A partir do primeiro terço de aulas, será realizada uma revisão dos principais métodos utilizados na análise prospectiva: os métodos participativos, os métodos com especialistas e outros métodos. No primeiro caso, referem-se as experiências com o brainstorming e os futures workshops. No segundo caso, são estudadas aplicações dos métodos Delphi e SWOT, e a construção de cenários e a utilização roadmapping.*

*No último terço do semestre são realizadas sessões de laboratórios de simulação, com futures workshops, SWOT, aplicação do método Delphi e de outros métodos*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*The program aims to develop knowledge of the prospective analysis (foresight) as one of the main methods of technology assessment. Hence begins the explanation of what the prospective analysis. Particularly important for technology assessment is to understand the application that is also made in the management of innovation processes and technology decision. From the first third of classes, there will be a review of the main methods used in prospective analysis: participatory methods, methods with experts and other methods. In the first case refer to the experiments with the brainstorming futures and workshops. In the second case, applications are studied and the methods Delphi SWOT and scenario building and road-mapping use. In the last third of the semester sessions are conducted laboratory simulations, with futures workshops, SWOT, application of the Delphi method and other methods*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Nas aulas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da cadeira. No último terço de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da aula.*

*Os métodos de ensino são diversificados e envolvem: a) exposição, b) discussão e análise crítica de textos e material audiovisual, c) pesquisa e sistematização de informação científica.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*In lectures we will explain and discuss the sequence of points in the course program. In the last third of each lecture we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned*

in the lecture. The teaching methods are varied and include: a) exposure, b) discussion and critical analysis of texts and audiovisual material, c) research and systematization of scientific information.

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino têm como objetivo permitir a compreensão aprofundada das metodologias de análise prospetiva. Tal será conseguido através da uma integração cuidada entre os conhecimentos explicados na parte teórica das aulas, a resolução nas mesmas aulas de exercícios práticos ou de simulação, e a aprendizagem dos conceitos através de exercícios.*

*Os doutorandos deverão proceder a exposição dos textos e comentário crítico, encorajando-se a desenvolverem uma postura ativa e independente de investigação, que será crucial para o trabalho de prospetiva que irão desenvolver.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The goal of the teaching methodologies is to allow for a deep understanding of the foresight methodologies. This goal will be achieved by a careful integration of the knowledge obtained in lecture both through exposition and through solving practical exercises or simulation.*

*Doctoral students will present texts with critical commentary, and will be encouraged to develop an active and independent research position, which will be crucial for foresight work that will be developed by them.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*The Futures Group 1994: Futures Research Methodology, AC/UNU Millennium Project.*

*Georghiou, L et al, 2008, The Handbook of Technology Foresight, Cheltenham, E Elgar.*

*Glenn, J. C.; Gordon, T. J. 2002, 2002 The State of the Future, Washington, UNU.*

*M Keenan, I Miles, Jari Koi-Ova 2003, Handbook of Knowledge Society Foresight European Foundation, Dublin.*

*Moniz, A B. 2006, Foresight methodologies to understand changes in the labour process. Experience from Portugal, Enterprise and Work Innovation Studies, 2, IET, pp.105-116.*

*NISTEP 2005: The Science and Technology Foresight Survey – Delphi Analysis, Tokyo, NISTEP Report N° 97*

*Popper R, et al. 2007, Global Foresight Outlook 2007 EFMN Network*

*Shell International, 2003: Scenarios: An Explorer's Guide, Global Business Environment, Shell International.*

*Schwartz, P. 1991, The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World. New York: Doubleday.*

*Von Reibnitz, U, 1988, Scenario Techniques. Germany: McGraw-Hill.*

### **Mapa IX - Projeto III / Project III**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto III / Project III*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - S:14h; OT:14h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*• Organizar e participar na Escola de Inverno do Programa Doutoral conhecendo a complexidade e diversidade de práticas estabelecidas associadas à avaliação tecnológica. A apresentação do plano de tese nessa escola de inverno deve basear-se em argumentos de forma estruturada, coerente, relevante, concisa e fluente*

*• Desenvolver os elementos apresentados no plano de tese, com especial destaque para o enquadramento teórico e a metodologia proposta, e compreendendo os problemas inerentes ao processo de tomada de decisão nas escolhas de tecnologia*

*• Aprovação da Comissão de Acompanhamento de Tese*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Organize and participate in the Winter School of PhD Programme knowing the complexity and diversity of established practices related to technology assessment. The presentation of the thesis plan should found arguments in a structured, coherent, relevant, concise and fluent.*

*Developing the evidence presented in the thesis plan, understanding the problems inherent in the decision-making process in the technology choices.*

*Approval of the Follow-up Committee of Thesis.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*• Preparação, organização e participação na Escola de Inverno do Programa de Doutoramento*

*• Desenvolvimento dos elementos apresentados no plano de tese,*

*revisão do quadro teórico e*

*revisão da metodologia proposta*

- *Aprovação da Comissão de Acompanhamento de Tese*
- *Seminários sobre tópicos avançados de Avaliação de Tecnologia*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- *Preparation, organisation and participation in the Winter School of the PhD Programme*
- *Development of the elements presented in the thesis plan, the revision of the theoretical framework and the revision of the proposed methodology*
- *Approval of the Thesis Follow-up Commission*
- *Seminars on advanced topics of Technology Assessment*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O aluno deve ser capaz de desenvolver o seu projeto de tese como um projeto de investigação. Para isso deve apresentar o seu plano de tese a um público de especialistas (Escola de Inverno). Deve ser capaz de utilizar formas de comunicação oral e escrita num contexto de temas científicos, ter presente a ética científica e os padrões de qualidade exigidos pela comunidade científica. Após a sua apresentação e discussão, deverá desenvolver a tese iniciando a sua fase empírica e participar com regularidade em exercícios e seminários.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The student should be able to develop the thesis project as a research project. To do this must present his/her thesis plan to an audience of experts (Winter School). Must keep in mind the ethical and scientific quality standards required by the scientific community. After the presentation and discussion, should develop the thesis starting the empirical phase and regularly participate in exercises and seminars.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os métodos de ensino serão diversificados e envolverão, entre outros:*

- *exposição,*
- *discussão e análise crítica de textos e problemáticas científicas,*
- *pesquisa e sistematização de informação científica.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching methods will be diversified and will include, among others:*

- *presentation of view points*
- *discussion and critical analysis of texts and scientific problematics*
- *research and systematisation of scientific information*

*(will be taught in English if there are non-Portuguese spoken students)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A discussão dos planos de tese conduz a projetos de investigação que implicam a discussão e análise crítica de textos e problemáticas científicas. A pesquisa de informação científica implica a necessidade de proceder à análise empírica e demonstração de evidência científica.*

*Os métodos de discussão e análise crítica de problemáticas científicas serão aplicados no processo de desenvolvimento dos projetos de investigação*

*Os alunos de doutoramento deverão publicar um working paper com base no seu Plano de Tese revisto e deverão apresentá-los em conferências nacionais ou internacionais*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The discussion of thesis plans support the development of research projects involving discussion and critical analysis of scientific texts and issues. The search for scientific information implies the need for the empirical analysis and demonstration of scientific evidence.*

*The discussion methods and critical analysis of scientific issues will be applied in the development process of the research projects*

*The PhD students will publish a working paper based on your Thesis Plan revised and will present them at national or international conferences*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*(max 1000 caracteres com espaços incluídos)*

- *Hennen, L.; Nierling, L. A Cross-European comparative analysis of barriers and opportunities for establishing technology assessment as a means of policy advice. Karlsruhe: KIT, 2013*
- *Krings, B.-J., Brain drain or brain gain? Changes of work in knowledge-based societies. Berlin: edition sigma 2011*

## Mapa IX - Avaliação em Ciência e Tecnologia / Evaluation in Science and Technology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Avaliação em Ciência e Tecnologia / Evaluation in Science and Technology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*João Paulo Serejo Goulão Crespo - TP: 28h; OT: 14h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*n/a*

### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Uma vez que a avaliação em ciência e tecnologia ocorre com regularidade pretende-se conhecer os processos e métodos específicos, assim como o seu contexto político e económico. A concepção e execução da avaliação requer competências e qualificações especializadas. Pretende-se desenvolver nesta unidade curricular o conhecimento dos métodos específicos de avaliação para que os processos de controlo de qualidade possam ser utilizados. Aumentar a capacidade de desenhar e conduzir exercícios de avaliação que possam servir objectivos estratégicos e necessidades de carácter público. As diversas experiências de várias práticas de avaliação em C&T devem demonstrar que esse tipo de avaliação pode ser realizada de modo sistemático.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Once the evaluation in science and technology occurs regularly is intended to meet the specific processes and methods, as well as its political and economic context. The design and implementation of evaluation requires specialist skills and qualifications. We intend to develop in this unit the knowledge of specific assessment methods for the quality control procedures that may be used. Increase the capacity of designing and conducting evaluation exercises which may serve strategic objectives and needs of a public nature. The diverse experiences of various assessment practices in science are showing that this kind of evaluation can be performed in a systematic way.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *Concepção da avaliação da I&D, a selecção de métodos de avaliação e a relação com os problemas de política científica e seu contexto geral.*
- *Identificação de resultados e a sua medida: métodos e problemas. Os efeitos do desenvolvimento tecnológico e os resultados científicos: suas implicações económicas e não-económicas.*
- *Contextos políticos da avaliação. A implementação de resultados de avaliação e o uso político da avaliação.*
- *Experiências com a avaliação. A avaliação das universidades; a avaliação dos institutos e centros de investigação; a avaliação dos programas de I&D.*
- *Desenvolvimento da avaliação em ciência e tecnologia e as correspondentes mudanças nos sistemas de I&D nacionais e internacionais.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

- *Design of the evaluation of R & D, the selection of assessment methods and the relationship with the problems of science policy and its general context.*
- *Identification of results and their measurement: methods and problems. The effects of technological development and scientific results: their economic and non-economic implications.*
- *Political contexts of assessment. The implementation of evaluation results and the political use of evaluation.*
- *Experiences with the evaluation. The university assessment, assessment of institutes and research centers, the evaluation of R & D programs*
- *Development of assessment in science and technology and corresponding changes in national and international R & D systems.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Na avaliação em ciência e tecnologia ocorre pretende-se conhecer os processos e métodos específicos, assim como o seu contexto político e económico. São analisadas as competências e qualificações especializadas na concepção e execução da avaliação. Os métodos específicos de avaliação são apresentados e discutidos em detalhe. Pretende-se introduzir na avaliação de tecnologia a capacidade de desenhar e conduzir exercícios que possam servir objectivos estratégicos e necessidades de carácter público. São discutidas as diversas experiências de várias práticas de avaliação em C&T onde esse tipo de avaliação é realizada de modo sistemático.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*In the evaluation of science and technology occurs is intended to meet the specific processes and methods, as well as its political and economic context. Skills and specialized skills in design and implementation of the evaluation are analyzed. The specific methods of evaluation are presented and discussed in detail. It is intended to introduce the technology assessment the ability to design and conduct exercises that can serve strategic objectives and needs of a public nature. We discuss the experiences of various assessment practices in S & T where this type of evaluation is performed systematically.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Metodologia de ensino:*

- 1. Interacção aluno-docente*
- 2. Organização de sessões científicas para divulgação de investigações realizadas e em curso*
- 3. Auto-estudo sob supervisão tutorial*
- 4. Apresentação e discussão de resultados*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Teaching methodology:*

- 1. Interaction student-lecturer*
- 2. Organization of scientific meetings*
- 3. Self-study under tutorial supervision supervisor*
- 4. Presentation and discussion of results*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A apresentação da avaliação da I&D, a selecção de métodos de avaliação e a relação com os problemas de política científica e seu contexto geral é realizada com a identificação de resultados e a sua medida. São abordados os efeitos do desenvolvimento tecnológico e os resultados científicos. A apresentação dos contextos políticos da avaliação, a implementação de resultados de avaliação e o uso político da avaliação, e ainda as experiências com a avaliação (universidades, institutos e centros de investigação, programas de I&D. é em geral feita através da exposição oral por parte do docente. O debate com os alunos é aplicado em todas as circunstâncias.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The presentation of the evaluation of R & D, the selection of assessment methods and the relationship with the problems of science policy and its general context is performed by identifying results and their measurement. Examines the effects of technological development and presentation of scientific results. A political contexts of assessment, implementation of evaluation results and the political use of evaluation, and further experiments with the evaluation (universities, institutes and research centers, programs R & D is generally done through the oral presentation by the teacher. debate with students is applied in all circumstances.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- Bechmann, G.; Krings, B.-J.; Rader, M. (Org.): Across the divide. Work, organization and social exclusion in the european information society. Berlin: edition sigma 2003*
- Giddens, Anthony. O Mundo na Era da Globalização, Lisboa: Presença, 2002.*
- Goldstein, William, and Hogarth, Robin M. (Eds.): Research on Judgment and Decision Making. Cambridge University Press. 1997.*
- Janis, I.L. and Mann, L: Decision-Making. The Free Press, New York. 1977.*
- Brune, H. et al: Nanotechnology. Assessment and Perspectives. Berlin, Heidelberg: Springer 2006*
- Stehr, N.: Biotechnology: Between commerce and civil society. New Brunswick, New Jersey: Transaction Books 2004*
- Stehr, N.: Knowledge and economic conduct: The social foundations of the modern economy. Toronto: University of Toronto 2002*

### **Mapa IX - Projeto IV / Project IV**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto IV / Project IV*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus - S:14h; OT:14h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/a*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Adquirir capacidade de organização de eventos científicos (Conferência Doutoral)*

*Apresentação de resultados de investigação  
Revisão dos Planos de Tese e das metodologias adotadas  
Apresentação de propostas de artigos e working papers  
Participação em Reading Labs*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To acquire capacities of scientific events organization (Doctoral Conference)  
Presentation of research results  
Review of the Thesis Plans and adopted methodologies  
Presentation of proposals for journal articles and working papers  
Participation in Reading Labs*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Seminários de acompanhamento das temáticas das teses  
2. Revisão dos Planos de Tese  
3. Inclusão de resultados preliminares da investigação realizada  
4. Preparação e organização da Conferência Doutoral em Avaliação de Tecnologia*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Follow-up seminars based on the topics of the different thesis  
2. Revision of the Thesis Plans  
3. Inclusion of preliminary results of the research made  
4. Preparation and organisation of the PhD Conference on Technology Assessment*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*1. Seminários de acompanhamento das temáticas das teses que ajudam a preparação de propostas de artigos e working papers. A participação em Reading Labs permite uma confrontação de perspectivas e qualidade do conteúdo científico.  
2. Revisão dos Planos de Tese e das metodologias adoptadas  
3. Inclusão de resultados preliminares da investigação realizada com apresentação e discussão de elementos de análise empírica  
4. Preparação e organização da Conferência Doutoral em Avaliação de Tecnologia*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*• Seminars monitoring of the thesis themes that help to prepare articles and working papers. Participation in Reading Labs allows a confrontation of perspectives and quality of the scientific content.  
• Review of Thesis Plans and methodologies adopted  
• Inclusion of preliminary research results with presentation and discussion of elements of empirical analysis  
• Preparation and organization of Doctoral Conference on Technology Assessment*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas têm formatos informais para permitir aos alunos explorar o uso de técnicas específicas usando conhecimentos adquiridos. Este formato "hands on" permite consolidar conhecimentos, explorar novos modelos e debater questões para clarificação mais específica de aspetos fundamentais experienciados. Os métodos de ensino serão diversificados e envolverão, entre outros: a) exposição, b) discussão e análise crítica de problemáticas científicas, c) pesquisa e sistematização de informação científica.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes have informal formats to allow students to explore the use of specific techniques with acquired knowledge. This "hands on" format allows to consolidate knowledge, exploring new models and discuss issues for more specific clarification experienced fundamental aspects. The teaching methods will be diversified and will involve, among others: a) exposure, b) discussion and critical analysis of scientific issues, c) research and systematization of scientific information.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Tendo os projetos de investigação atingido um ponto intermédio da atividade de elaboração da tese, os alunos deverão apresentar resultados da sua análise empírica e apresentar evidência científica na Conferência Doutoral. A discussão e análise crítica de problemáticas científicas serão revistas e renovadas no processo de desenvolvimento dos projetos para doutoramento. Após a Conferência os alunos de doutoramento deverão publicar um artigo em revista com avaliação.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Having research projects reached a midpoint of activity preparing the theses, students must submit results of the empirical analysis and present scientific evidence in Doctoral Conference. The discussion and critical analysis of scientific issues will be reviewed and renewed in the development of projects for doctoral process. After the Conference PhD students should publish an article in a peer-reviewed journal.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Armin Grunwald, 2011. Responsible innovation: bringing together technology assessment, applied ethics, and STS research, Enterprise and Work Innovation Studies, IET/CESNOVA, vol. 7(7), pages 9-31*  
*António Brandão Moniz, 2010. Designing a Technology Assessment post-graduation programme: experiences, limits and needs, IET Working Papers Series 09/2010, IET/CESNOVA*  
*Ruud Smits & Rutger van Merkerk & David H. Guston & Daniel Sarewitz, 2008. The role of TA in Systemic Innovation Policy, Innovation Studies Utrecht (ISU) working paper series 08-01, Utrecht University*

### Mapa IX - Tese em Avaliação de Tecnologia III / Thesis

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tese em Avaliação de Tecnologia III / Thesis*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*António Paulo Brandão Moniz de Jesus – S:150h; OT:250h;O:150h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Lia Maldonado Teles de Vasconcelos – S:150h; OT:250h;O:150h*

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O Doutoramento em Avaliação de Tecnologia (PDAT) visa preparar investigadores e especialistas com capacidade para a realização de atividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação e tem por objeto o estudo das metodologias e processos de análise de impactos tecnológicos e dos processos de desenvolvimento da tecnologia e da inovação no contexto mais geral de integração no quadro europeu e internacional.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The PhD Programme on Technology Assessment (PDAT) intends to prepare researchers and experts with ability to perform autonomous research activities as well as leading innovation processes fostering economic growth and development. And has as study object the methodologies and analysis processes of innovation and technological development impacts in a general context of its integration in a European and international frameworks.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Pesquisa teórica e de trabalhos realizados e publicados na área;*
- 2. Realização e análise crítica do estado da arte*
- 3. Formulação da estratégia de investigação*
- 4. Conceção e desenvolvimento de modelos, desenho de experiências, aplicação de métodos científicos adequados*
- 5. Recolha empírica de dados*
- 6. Tratamento, análise dos resultados empíricos e validação de resultados*
- 7. Organização e conteúdo da Tese*
- 8. Redação da tese de doutoramento*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Literature review;*
- 2. Realization and critical analysis of the state of art*
- 3. Formulation of a research strategy*
- 4. Design and development of models; experiments design, application of adequate scientific methods*
- 5. Acquisition of empirical data*
- 6. Data processing and analysis, and results validation*
- 7. Thesis organization and contents*
- 8. Writing of the thesis*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*O conteúdo programático foi desenhado tomando em consideração os requisitos necessários à elaboração de uma tese de doutoramento em Avaliação de Tecnologia, nomeadamente, no que respeita à análise crítica do estado da arte, à formulação da estratégia de investigação e ao desenvolvimento de modelos e de experiências necessárias ao desenvolvimento da tese e da sua redação. Por outro lado, o desenvolvimento do trabalho de campo, os aspetos relacionados com os dados e a elaboração de comunicações científicas constituem outros aspetos que os alunos devem considerar. A publicação de artigos em revistas com arbitragem científica permite a disseminação e validação do trabalho realizado por membros da comunidade científica internacional.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus was designed to support the student with all the requirements of an Industrial Engineering doctoral thesis, namely: the state of art critical analyses; the formulation of a research strategy; and the development of models and experiments design. In addition, the field work development, the issues related with data, and the writing of scientific papers are other vital issues that the students have to address. The publication of research papers in scientific journals with refereeing allows the dissemination and validation of the research undertaken by members of the international scientific community.

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Metodologia de ensino:*

1. *Interacção aluno-supervisor*
2. *Organização de sessões científicas para divulgação de investigações realizadas e em curso*
3. *Auto-estudo sob supervisão tutorial do(s) orientador(es)*
4. *Apresentação de Plano de Tese na Escola de Inverno, e de resultados preliminares na Conferência Doutoral*
4. *Apresentação e discussão de resultados*

*A avaliação considera:*

1. *Capacidade do aluno em ultrapassar os obstáculos encontrados*
2. *Elaboração e discussão de Relatório Anuais*
3. *Elaboração de comunicações relacionadas com o trabalho de investigação (Escola de Inverno e Conferência Doutoral)*
4. *Elaboração e discussão da tese de doutoramento, avaliado por um júri de reconhecido mérito na área científica específica do trabalho, composto por elementos externos e internos à Faculdade*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Teaching methodology:*

1. *Interaction student-supervisor*
2. *Organization of scientific meetings for the dissemination of research and ongoing*
3. *Self-study under tutorial supervision (s) supervisor (s)*
4. *Submission of Thesis Plan in Winter School, and preliminary results in Doctoral Conference*
4. *Presentation and discussion of results*

*The review considers:*

1. *Student's ability to overcome the obstacles*
2. *Elaboration and discussion of Annual Report*
3. *Preparation of communications related research work (Winter School and Doctoral Conference)*
4. *Elaboration and discussion of the thesis, evaluated by a panel of recognized merit in the specific scientific field work, consisting of external and internal elements to the Faculty*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino preconiza que os temas sejam discutidos e trabalhados entre o aluno e o orientador, procurando antecipar eventuais problemas típicos do trabalho de investigação.*

*O aluno e o orientador devem ter reuniões com uma periodicidade, pelo menos, quinzenal, para discutir o andamento do trabalho de investigação.*

*A metodologia promove também a realização de sessões científicas onde são apresentados trabalhos de investigação já realizados e em curso, quer por alunos em fases de investigação mais avançadas, quer por outros docentes. Para o efeito são convidados professores de vários domínios (não apenas de Avaliação de Tecnologia), para apresentarem os seus projetos para que os alunos tenham mais contacto com outros investigadores. É um trabalho essencialmente individual, executado com o apoio do(s) orientador(es) e permitirá ao aluno atingir os objetivos do doutoramento, de acordo com as práticas comuns para este tipo de unidade curricular.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology praises that the subjects should be discussed with the supervisor, in order to clarify and anticipate eventual typical problems that may arise in the research work.*

*The student and the supervisor should meet every other week (at least), to discuss the research work progression and eventual problems.*

*This methodology promotes the organization of scientific sessions, where different previous and actual research works are presented. These projects may be presented by older students or other senior researchers. Guest speakers and professors from different areas (not just Industrial Engineering) are invited to present their research projects to students, providing more research contacts and networking. It is an individual work done in collaboration with the supervisor(s) and will allow the student to achieve the research objectives and attain a PhD degree, according to the common practice in this type of course.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Kumar, Ranjit, Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners, SAGE Publications Ltd; Third Edition edition, 2010*

*Eco, Umberto: Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas. Lisboa: Editorial Presença, 1995.*

*Philips, E.M. e Pugh, D.S.. How to get a PhD. A handbook for students and their supervisors. 2nd ed, Open University Press,*

*Specific bibliography will be identified depending on the specific scientific work to be developed.*

## **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

### **6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Sendo um Programa Doutoral, recorre-se a metodologias de ensino diversificadas que deverão combinar a exposição oral de problemáticas relevantes no domínio da Avaliação de Tecnologia, o diálogo e argumentação em torno de temáticas científicas, a pesquisa e análise de informação pertinente para o aprofundamento de questões educativas, a reflexão crítica sobre a investigação na área do curso.*

*Os estudantes são convidados a participar ativamente nas sessões presenciais através da preparação prévia das temáticas a abordar, de momentos de debate e reflexão coletivos e da exposição individual (oral e escrita) de problemáticas de investigação. No 1º semestre, os doutorandos iniciam o seu projeto de investigação que culmina com a apresentação do Plano de Tese no 2º semestre (Projeto II). Julga-se aconselhável atribuir a cada doutorando um orientador científico no primeiro semestre curricular que acompanha e orienta a construção e desenvolvimento do projeto de investigação do doutorando.*

### **6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*Given that this is a doctoral program, diverse teaching methodologies are employed combining oral exposes of pertinent issues in the area of the technology assessment, dialogue with analysis and debate centered on scientific issues, ongoing research as well as the analysis of relevant data leading to a deeper understanding of pertinent pedagogical issues, critical reflection and research in each seminar's area of inquiry. Students are invited from the outset to participate actively in the seminars, and prepare thematic readings for collective debate and analysis, as well as individual exposes (oral and/or written) concerning issues relating to research relevant to the seminars. During the first semester of the doctoral program students begin their dissertation project and present in the second semester their Thesis Plan (Project II). It is recommended that each student be accorded a scientific advisor to accompany and guide them in their individual dissertation research project path.*

### **6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*Através da disponibilidade do coordenador do programa doutoral, em contactos informais com os doutorandos e do seu conhecimento dos programas dos seminários, tem-se verificado um equilíbrio entre a carga do trabalho dos doutorandos e os correspondentes ECTS.*

### **6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*A balance between doctoral students' work load and the ECTS's attributed to the respective seminars has been proved to exist, a conclusion resulting from regular informal talks by doctoral students with the Doctoral Programme's Coordinator, as well as by way of the latter's open-door policy vis-à-vis doctoral students' queries, and his knowledge of the contents of the seminars comprising the doctoral programme.*

### **6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O Coordenador do Programa Doutoral mantém um contacto regular com os doutorandos no sentido de aferir que os objetivos das unidades curriculares são cumpridos.*

### **6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*The coordinator of the Doctoral Programme maintains regular contact with doctoral students with a view to insuring that the curriculum requirements are being duly fulfilled.*

### **6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.**

*Todas as unidades curriculares baseiam a sua avaliação num trabalho, por parte do doutorando, ligado à investigação científica, pautando-se pela análise crítica de textos de referência e documentos. Os textos para cada sessão são pré-circuladas e os estudantes preparam-se com leituras complementares que são indicadas pelo docente. No decorrer das sessões os doutorandos são chamados a assumirem diversas tarefas, desde a exposição dos textos até ao seu comentário crítico. Desde o início do curso encoraja-se os alunos a desenvolvem uma postura ativa de investigador crucial para o trabalho que irão desenvolver. Em Projeto III apresentam o plano de tese que é discutido perante uma audiência de especialistas (Escola de Inverno). Esse plano será ser publicado como Working Paper. Os resultados intermédios da investigação são apresentados na Conferência Doutoral (Projeto IV). Dessa apresentação deverá resultar um artigo a ser publicado em revista com sistema de avaliação e fator de impacto.*

### **6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*All curricular units are based on an evaluation of the work completed by each doctoral student pertaining to the specific line of scientific work which is informed by critical analysis of pertinent texts and documents. Texts are handed out in advance,*

thereby insuring that students are able to prepare adequately. During the weekly seminar sessions, doctoral students are asked to present texts to the critical assessment. Therefore, students are encouraged from the outset to develop an active role as researcher, which will prove crucial to their subsequent dissertation research responsibilities. In Project III students present their thesis plan that will be discussed among a public of experts (Winter School). They present that plan in a working paper format for later publication. They must present interim research results at the Doctoral Conference (Project IV). From that presentation it must result a paper to be published in a peer-reviewed journal with impact factor.

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	0	0	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Todas as unidades curriculares do programa doutoral se encontram em distintas áreas científicas dado que o Programa Doutoral é explicitamente interdisciplinar. Tendo em conta que os doutorandos deste programa têm formações de base muito distintas, pretende-se que os alunos que tenham preparação em diferentes disciplinas da área da avaliação de tecnologia, tais como Economia da Inovação, Sociologia da Tecnologia, História da Ciência e da Tecnologia, Investigação Operacional, Prospectiva, etc.*

*Dadas, portanto, as características deste programa doutoral não é possível fazer uma comparação do sucesso entre áreas científicas e respetivas unidades curriculares.*

##### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

*All the seminars of this PhD program fall within different scientific areas while the Doctorate Programme is explicitly interdisciplinary. Given that our students have very distinct initial training, ranging from the sciences, engineering to the social sciences, the seminars are deemed to be critical to the future research of our students as it provides a general framework for their research in the field of History of Science and Technology, Economics of Innovation, Sociology of Technology, Operational Research, Foresight, and so forth.*

*Therefore, given the characteristics of this doctoral program, it is not possible to make a comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and the related curricular units.*

##### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

*No final de cada semestre, e após ouvir-se os doutorandos, os docentes reúnem-se para analisar os resultados desse semestre.*

##### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*At the end of each semester, and following discussion with doctoral students, the instructors participating in the doctoral program meet to assess results obtained. Since 2012, the annual meetings are organised in another institution. In 2012 it was held at the Polytechnic Institute of Leiria in the form of workshop activity with the topic Technology Assessment in Portugal. The annual meetings offer the possibility to students present and discuss their ideas about the doctoral program. These meetings are also integrated in the Interdisciplinary Knowledge Laboratory. Here the students discuss their work among PhD students of other programs and receive suggestions and recommendations from colleagues and other supervisors for conceptual, critical and theoretical framework. These scientific advising formats are supported by innovative teaching techniques aiming to turn the student into an active agent and recurring to approaches such as Problem-based Learning (PBL).*

## 7.1.4. Empregabilidade.

### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

#### 7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

*Centro de Investigação em Sociologia da Universidade Nova de Lisboa (CESNOVA). Avaliação: Muito Bom*

#### 7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

*Research Centre on Sociology of the Universidade Nova de Lisboa (CESNOVA). Evaluation: Very Good*

#### 7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

32

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Capítulos em livros (cerca de 40) e livros (cerca de 10), na qualidade de autores e de editores.*

#### 7.2.3. Other relevant publications.

*Book chapters (approximately 40) and books (approximately 10), both as authors and editors.*

#### 7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

*Na área da Avaliação da Tecnologia este programa doutoral tem características únicas uma vez que tem como centro, não apenas a formação de saberes científicos e tecnológicos, mas também sua aplicabilidade e impacto na sociedade e na economia, enquadrando-se, claramente, dentro do que se convencionou chamarem Estudos STS (Science, Technology and Society). Neste contexto, o presente ciclo de estudos apresenta como uma oferta educativa inovadora no panorama nacional.*

#### 7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

*In the area of the technology assessment, this doctoral programme have unique feature: there is a research centre that supports the study and exploration of specific scientific and technological knowledge domains about the impact of these domains on the economy and on society in general, thus clearly operating within the framework of what has been designated STS Studies, (Science, Technology and Society). Such an approach represents a distinctive characteristic of this study programme. Its distinctiveness also lies in the attention that it gives to issues concerning scientific, technological and industrial innovation systems and technology governance. The present study cycle represents a highly innovative educational endeavor in the Portuguese context.*

#### 7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

- 1. Projecto conjunto desenvolvido pela FCT-UNL, IET/CESNOVA e ITAS-KIT sobre "Avaliação de Tecnologia em Robótica e Agentes Autónomos" em 2009-2010, com o apoio da DAAD (Alemanha) e CRUP (Portugal);*
- 2. Participação no projecto europeu PACITA – Paramentos e Sociedade Civil na Avaliação de Tecnologia desde 2011.*

#### 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

- 1. Joint project was developed by FCT-UNL, IET/CESNOVA and ITAS-KIT on "Technology Assessment of Robotics and Autonomous Agents" in 2009-2010, with the support of DAAD (Germany) and CRUP (Portugal).*
- 2. Participation in the European project PACITA – Parliaments and Civil Society in the Technology Assessment since 2011.*

#### 7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

*Semestralmente é feito, pelos docentes do programa doutoral, uma análise da investigação em curso.*

*Os alunos de doutoramento devem também fazer a apresentação pública dos seus trabalhos no âmbito da Escola de Inverno e da Conferência Doutoral.*

#### **7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*Carried out on a semester-to-semester basis, an analysis by the instructors of the doctoral programme of their ongoing research.*

*The PhD students must present also their research work at the Winter Schools and Doctoral Conferences.*

### **7.3. Outros Resultados**

---

#### **Perguntas 7.3.1 a 7.3.3**

##### **7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.**

*O Programa Doutoral em Avaliação de Tecnologia é um 3º ciclo, logo trata-se de uma formação avançada.*

##### **7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.**

*The doctoral programme in Technology Assessment is a third-tier study cycle, indicating the advanced nature of the training it imparts. Their training has a significant impact on their scientific and professional competencies once outside the university academic environment.*

##### **7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.**

*Tratando-se de um programa doutoral na área da Avaliação de Tecnologia, contribui para a consciencialização da importância de compreender as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, algo ainda ténue no nosso país. A percepção das continuidades e das ruturas, dos sucessos e dos fracassos nos saberes e nos fazeres das ciências e das técnicas, bem como as rotas da identificação entre inovação, tomada de decisão em ciência e tecnologia são aqui desenvolvidas num sentido de cidadania consciente e participativa, do controlo social, da ética da ciência e da tecnologia, e dos processos de decisão e escolhas de tecnologias.*

##### **7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.**

*The doctoral programme in the field of Technology Assessment contributes to an understanding of the interplay between science, technology, and society. This interplay is yet to be fully grasped in Portugal. A perception of phenomena of continuities and breaks, successes and failures within the knowledge and power domains of the sciences and technologies, and the connections between innovation, decision process in science, and technology are developed to foster a participatory and conscientious citizenship, an ethics of science and technology, and the processes of decision making and choices of technologies.*

##### **7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.**

*O PDAT é divulgado no âmbito da oferta educativa da FCT/UNL. Os docentes do programa doutoral usam as redes de investigação internacionais a que pertencem para divulgarem o programa de estudos, bem como as condições oferecidas pela FCT/UNL. Pretende-se num futuro breve alargar e consolidar as relações já estabelecidas com a Alemanha e os outros países envolvidos neste programa, uma vez que a área disciplinar da Avaliação de Tecnologia permite trabalhar de forma privilegiada num amplo território comum de interesses entre investigadores português e de outros países com outras experiências e maiores tradições nesta área.*

##### **7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.**

*The PDAT is part of the FCT/UNL outreach activities in terms of programmes and educational activities. Both the PhD program and the conditions offered by the Faculty of Sciences and Technology /UNL are publicized using individual and institutional international research networks. In the near future we plan to extend and consolidate our already existing relationship with Germany and the other countries already involved in this PhD programme, as research interests in Technology Assessment are largely common both to Portuguese and other international researchers with other experiences and larger traditions in this field.*

#### **7.3.4. Nível de internacionalização**

##### **7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	33.3
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	8.3

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 8.1.1. Pontos fortes

1. *Programa inovador no panorama nacional e internacional;*
2. *Forte ligação internacional em termos de investigação;*
3. *Centro de Investigação da UNL de apoio de alto nível;*
4. *Possibilidade dos doutorandos frequentarem universidades estrangeiras;*
5. *Forte ligação actividade profissional/investigação;*
6. *Reconhecimento internacional.*

#### 8.1.1. Strengths

1. *An innovative programme within the national and international framework;*
2. *Strong international links in terms of research ;*
3. *A highly respected Research Centre from UNL;*
4. *Doctoral students are able to attend foreign universities;*
5. *A strong link between professional activity and research;*
6. *International recognition.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

1. *Dificuldade no reconhecimento da necessidade de formação avançada interdisciplinar pelos sistemas de avaliação.*
2. *Poucos especialistas nacionais em avaliação de tecnologia.*
3. *Fraca tradição de estudos de avaliação de tecnologia em Portugal*

#### 8.1.2. Weaknesses

1. *Difficulty of recognition by the evaluation systems about the need for inter-disciplinary advanced training*
2. *Few national experts on technology assessment*
3. *Weak tradition of technology assessment studies in Portugal*

#### 8.1.3. Oportunidades

1. *Área emergente, com forte componente de internacionalização, nomeadamente ao nível de redes de investigação.*
2. *Tornar a FCT/UNL um centro ibérico de referência nesta área.*

#### 8.1.3. Opportunities

1. *Emergent knowledge field, with a strong element of ever-increasing internationalisation, namely at the level of research networks.*
2. *Turning FCT/UNL into a centre of prestige in this area within the Iberian context.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

1. *Ausência de estruturas estabelecidas em empresas, organizações de saúde e serviços públicos para a avaliação de tecnologia*
2. *Ausência de unidades parlamentares (na Assembleia da República e nas Assembleias Legislativas Regionais) de avaliação de tecnologia*
3. *Não reconhecimento desta área para efeitos de avaliação de projectos (principalmente na FCT)*

#### 8.1.4. Threats

1. *Absence of established structures for technology assessment at the level of companies, health organisations and public services*
2. *Absence of parliamentary units for technology assessment (at national and regional parliaments)*
3. *Non-recognition of this field for project evaluation (mostly at FCT)*

### 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

#### 8.2.1. Pontos fortes

- *Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.*
- *Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.*

- Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.
- Criação da Escola Doutoral da NOVA.

### 8.2.1. Strengths

- Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.
- Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.
- Advisory Board for each PhD thesis, composed by internal and external members.
- Creation of NOVA Doctoral School.

### 8.2.2. Pontos fracos

*Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.*

### 8.2.2. Weaknesses

*As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.*

### 8.2.3. Oportunidades

*A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do programa doutoral, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento de atividades de investigação relevantes.*

### 8.2.3. Opportunities

*The implementation of all mechanisms and procedures will allow for better management of the study cycle, which should lead to its quality improvement, especially with regard to teaching and learning as well as to the development of relevant research activities.*

### 8.2.4. Constrangimentos

*Não aplicável nesta fase.*

### 8.2.4. Threats

*Not applicable at the moment.*

## 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

### 8.3.1. Pontos fortes

1. Acesso a funcionalidades online, nomeadamente para artigos;
2. Boas bibliotecas (FCT/UNL, IET/CESNOVA, ITAS-KIT);
3. Forte internacionalização, quer dos docentes, quer de oportunidades para os doutorandos, neste caso em termos de frequência de instituições de referência internacionais e de networking;
4. Campus com muitas valências científicas e, logo, possibilidades de colaboração.

### 8.3.1. Strengths

1. Access to on-line resources, specifically articles;
2. Effective library resources (FCT/UNL, IET/CESNOVA, ITAS-KIT);
3. Strong internationalization component both by doctoral programme's instructors and doctoral students, in the later case in terms of possible study in prestigious institutions of higher learning abroad and networking;
4. Campus with numerous scientific facilities and, consequently, potential for collaborative research and related activities.

### 8.3.2. Pontos fracos

1. Maior capacidade ao nível da aquisição de bibliografia seria relevante,
2. Fraco/inexistente apoio aos estudantes para congressos nacionais e internacionais.

### 8.3.2. Weaknesses

1. An enhancement of bibliography acquisition is indicated here,
2. Need for greater support for doctoral students to be able to participate in national and international conferences.

### **8.3.3. Oportunidades**

- 1. Tornar o campus FCT/UNL uma referência nesta área*
- 2. Tornar Portugal com capacidade e competências nesta área*

### **8.3.3. Opportunities**

- 1. Turning the FCT/UNL campus into a prestigious reference in this area of inquiry and research*
- 2. Turning Portugal with ability and competences in this field*

### **8.3.4. Constrangimentos**

- 1. Sendo a investigação nesta área baseada em inquéritos, recolha intensiva de dados, entrevistas, e ao facto de grande parte do universo de análise se encontrar fora da região da grande Lisboa, ou longe do campus FCT/UNL, pode constituir um constrangimento.*
- 2. Grande parte das parcerias é estrangeira, o que dificulta o contacto directo por falta de financiamento à investigação*

### **8.3.4. Threats**

- 1. Given that research with surveys, intensive data collection, interviews is essential, the fact that a significant part of research universe is located outside the greater Lisbon area, far from the FCT/UNL campus, it may represent, sometimes, a threat.*
- 2. Most partnerships are foreign, which difficult the direct contact due to the lack of research investment.*

## **8.4 Pessoal docente e não docente**

---

### **8.4.1. Pontos fortes**

- 1. Todos os docentes têm larga experiência de docência;*
- 2. Todos os docentes são doutorados;*
- 3. Todos os docentes são especialistas na área que lecionam;*
- 4. Todos os docentes têm atividade de investigação reconhecida internacionalmente;*
- 5. Todos os docentes publicam em revistas internacionais peer-reviewed, muitas vezes dos índices WoS.*

### **8.4.1. Strengths**

- 1. All doctoral programme instructors have a long record of teaching;*
- 2. All instructors hold a PhD;*
- 3. All instructors are specialists in the area in which they teach;*
- 4. All instructors develop internationally recognized research;*
- 5. All instructors publish in peer-reviewed international journals, frequently indexed in the WoS.*

### **8.4.2. Pontos fracos**

- 1. A carga burocrática, muitas vezes imposta do exterior da FCT/UNL, tem vindo a acentuar-se, tendendo a ocupar uma parte exagerada do tempo dos docentes, o que afeta, necessariamente, o volume da investigação;*
- 2. Impossibilidade de se contratar assistentes e pessoal de secretariado para apoiar os docentes e coordenação do programa na organização de eventos de relevância nacional e internacional com base na investigação realizada no âmbito dos doutoramentos.*

### **8.4.2. Weaknesses**

- 1. The heavy bureaucratic load, which is often imposed from outside the Faculty of Science and Technology/UNL, has been growing continuously, leaving little time for research.*
- 2. Impossibility to contract assistants and secretariat to support instructors and the programme coordination in the organization of events with national and international relevancy on the basis of the PhD research.*

### **8.4.3. Oportunidades**

*Reconhecimento nacional e internacional*

### **8.4.3. Opportunities**

*National and international recognition.*

### **8.4.4. Constrangimentos**

*Falta de tempo, devido a carga horária muito elevada, motivada por constrangimentos orçamentais, e muita burocracia.*

### **8.4.4. Threats**

*The lack of time, due to heavy teaching load, caused in turn by budget restraints and heavy bureaucracy*

## 8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

### 8.5.1. Pontos fortes

1. *Estudantes fortemente empenhados e interessados pela área.*
2. *Metodologias de ensino, com forte componente de investigação;*
3. *Corpo docente com forte ligação à investigação;*
4. *Forte internacionalização;*
5. *Integração dos doutorandos numa dinâmica mais abrangente proporcionada pelo IET/CESNOVA, desenvolvendo atividades complementares autónomas (exemplos já referidos: Reading Labs; organização de workshops, etc)*

### 8.5.1. Strengths

1. *Students are characteristically highly motivated and interested in this area of inquiry and research;*
2. *Teaching methodologies, with a strong research element;*
3. *A teaching staff with strong connections with research;*
4. *A strong internationalisation component;*
5. *The involvement of doctoral students in the IET/CESNOVA's complementary activities in parallel to their doctoral programme (examples previously mentioned: Reading Labs, the organization of workshops, etc.)*

### 8.5.2. Pontos fracos

*Grande diversidade de formações e experiência profissional, levando a que seja necessário um grande esforço para a uniformização de uma plataforma comum de conhecimentos, práticas, conceitos, metodologias.*

### 8.5.2. Weaknesses

*The heterogeneity of students' previous academic training and professional experience, which makes the establishment of a common platform of knowledge domains, practices, concepts and methodologies more difficult.*

### 8.5.3. Oportunidades

*Reconhecimento nacional e internacional da actividade de investigação sistemática iniciada com este programa doutoral*

### 8.5.3. Opportunities

*National and international recognition of the systematic research activity started with this PhD programme.*

### 8.5.4. Constrangimentos

*Parte do potencial público está muito dependente de situações conjunturais exteriores à FCT-UNL, tais como, disponibilidade de financiamento de bolsas de investigação.*

### 8.5.4. Threats

*Part of the potential pool of candidates is deeply impacted by circumstances extraneous to the FCT-UNL, like the availability of financing research scholarships.*

## 8.6. Processos

---

### 8.6.1. Pontos fortes

*O programa doutoral segue, de perto, as práticas de ensino e aprendizagem internacionais. O plano curricular é flexível no sentido de acomodar formações muito diversas dos doutorandos. Forte presença da componente de investigação desde o primeiro semestre do programa.*

### 8.6.1. Strengths

*The doctoral programme closely follows international pedagogical and knowledge-production norms and practices. The curricular plan is flexible in the sense that it addresses the heterogeneous academic background of the students. A strong research component from the first semester of the programme onward.*

### 8.6.2. Pontos fracos

*Seria desejável maior disponibilidade para aquisição de obras nesta área para a biblioteca*

### 8.6.2. Weaknesses

*Increased resources for the acquisition of bibliography is highly recommended.*

### 8.6.3. Oportunidades

- 1-*Maior articulação com redes internacionais de investigação*
- 2-*Possibilidade de intercâmbio e colaboração com os Paramentos nacional, regionais e europeu*

*3-Possibilidade de publicação de trabalhos de investigação para as teses em revistas internacionais com avaliação*

*4-Criação de uma rede nacional com intervenção pública e competências reconhecidas*

*5-Capacidade de aconselhamento político independente nas áreas tecnológicas a nível nacional, permitindo melhores escolhas e melhor utilização dos recursos disponíveis*

### **8.6.3. Opportunities**

*1-Increased collaboration with international research networks*

*2-Ability to exchange and collaboration with national parliaments, regional and European*

*3-Ability to publish papers resulting from research for theses in international journals with peer-reviewing*

*4-Creating a national network of public intervention and recognized skills*

*5-Ability to independent policy advice in technological areas at national level, enabling better choices and better use of available resources*

### **8.6.4. Constrangimentos**

*1. Cortes orçamentais impostos à FCT/UNL, que limitam a possibilidade de maiores investimentos pedagógicos e didáticos em termos de material de apoio ao curso, nomeadamente na compra de livros, assinatura de revistas e acesso a bases de consulta de artigos (por exemplo JSTOR) desta área científica;*

*2. Inadequação das regras de aquisição de bens da Administração Pública a um organismo como uma faculdade.*

### **8.6.4. Threats**

*1. The budget cuts imposed on the Faculty of Sciences and Technology make it difficult to invest in pedagogical and didactic materials, namely, books, e-books, periodical literature and on-line subscription of digital libraries such as JSTOR (Social Sciences areas);*

*2. The inefficiency of Public Administration rules vis-à-vis the dynamics of a faculty, which makes the simple and inexpensive acquisition of new materials.*

## **8.7. Resultados**

---

### **8.7.1. Pontos fortes**

*1. Criação de um grupo de doutorados de elevada qualidade, empenhados em sedimentar e continuar a desenvolver a área de estudos deste programa doutoral;*

*2. Forte internacionalização e networking dos doutorandos;*

*3. Desenvolvimento da autonomia científica dos doutorandos e da sua responsabilidade na comunidade de investigação a que pertencem, em ligação com outros doutorandos e pós-docs.*

*4. Boa relação com as instituições de relevância política na área de avaliação de tecnologia (Parlamento)*

*5. Criação de uma rede nacional aberta (GrEAT)*

*6. publicações regulares em revistas com avaliação*

### **8.7.1. Strengths**

*1. The creation of a group of doctoral students who are highly competent and highly motivated in developing the area of study addressed by this doctoral programme;*

*2. strong internationalisation and networking activities developed by doctoral students;*

*3. the development of a solid sense of scientific autonomy in doctoral students and a strong sense of responsibility vis-à-vis their respective research communities; the intellectual cohesion amongst doctoral and post-doctoral students.*

*4. Good relation with policy relevant institutions in the field of technology assessment (Parliament)*

*5. start-up of an open national network (GrEAT)*

*6. regular publications in peer reviewed journals*

### **8.7.2. Pontos fracos**

*1. Baixa rentabilização das competências e conhecimentos dos doutorandos, quer pelo Estado, quer pelas empresas.*

*2. Aparentemente o número de doutorados é baixo, mas este programa, sendo pós-Bolonha de 4 anos, só em 2013-2014 poderá ter os seus primeiros doutorados.*

*3. Ausência de editoras disponíveis para publicar estudos desta área em língua portuguesa*

### **8.7.2. Weaknesses**

*1. There is a limited recognition of the specific competencies and real knowledge acquisition by doctoral students, both by the State and the entrepreneurial sector.*

*2. At first glance the number of doctorates may appear low, but one must take into account that this is a post-Bologna 4-year PhD programme, and only in 2013-2014 will the first PhD thesis in this field be granted.*

*3. Lack of available publishers to edit research studies in this field in Portuguese language*

### **8.7.3. Oportunidades**

1. Criação de unidades de avaliação de tecnologia em empresas, organizações de saúde e instituições públicas
2. Desenvolvimento e crescimento da rede nacional de avaliação de tecnologia (GrEAT) e a sua integração em redes internacionais

### 8.7.3. Opportunities

1. Creation of technology assessment units in companies, health organisations and public institutions
2. Development and growth of the national network on technology assessment (GrEAT) and it's integration in international networks

### 8.7.4. Constrangimentos

*Falta de tradição no nosso país na compreensão da importância deste tipo de expertise.*

### 8.7.4. Threats

*The absence of a long-established recognition of the importance of this area of expertise in Portugal.*

## 9. Proposta de acções de melhoria

### 9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Debilidades

*Ausência de apoio institucional a actividades de investigação em avaliação de tecnologia*

#### 9.1.1. Weaknesses

*Lack of support for research activities on technology assessment*

#### 9.1.2. Proposta de melhoria

1. *Envolvimento do PDAT na criação da área de competência da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) em Avaliação de Tecnologia*
2. *Protocolos de cooperação entre a FCT, a FCT-UNL, a Assembleia da República, Ministério da Economia, Comissão Ministerial de Coordenação do QREN e Quadro Financeiro Plurianual e o GrEAT para a criação de uma linha de financiamento de estudos sobre a avaliação de tecnologia*

#### 9.1.2. Improvement proposal

1. *Involvement of the PhD programme on TA in the creation of a competence field at the Foundation for Science and Technology (FCT) on Technology Assessment*
2. *Cooperation protocols between FCT, FCT-UNL, Parliament, Ministry of Economy, Ministry Coordination Committee of QREN and Pluriannual Financial Framework, and GrEAT for the creation of a financing line for studies on technology assessment*

#### 9.1.3. Tempo de implementação da medida

*2 anos*

#### 9.1.3. Implementation time

*2 years*

#### 9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta*

#### 9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

*High*

#### 9.1.5. Indicador de implementação

1. *Número de candidatos ao programa doutoral (PDAT)*
2. *Número de bolsas de investigação em avaliação de tecnologia*
3. *Abertura de concurso para estudos em avaliação de tecnologia na FCT*

#### 9.1.5. Implementation marker

1. *Number of candidates to the PhD programme*

2. Number of research scholarships on technology assessment
3. Call for proposals of studies on technology assessment at FCT

## 9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

---

### 9.2.1. Debilidades

*Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.*

### 9.2.1. Weaknesses

*As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.*

### 9.2.2. Proposta de melhoria

*A - Implementação, em 2013/14, dos questionários definidos pela Escola Doutoral.  
B - Elaboração do relatório do programa doutoral referente a 2013/14.*

### 9.2.2. Improvement proposal

*A - In 2013/14, implementation of the questionnaires defined by the Doctoral School.  
B - Production of the doctoral program report for 2013/14.*

### 9.2.3. Tempo de implementação da medida

*A – 6 meses  
B – 9 meses*

### 9.2.3. Improvement proposal

*A – 6 months  
B – 9 months*

### 9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*A – Alta  
B – Alta*

### 9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

*A – High  
B – High*

### 9.2.5. Indicador de implementação

*A – Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.  
B - Produção do relatório final de monitorização do programa doutoral referente a 2013/14.*

### 9.2.5. Implementation marker

*A – Gathering and analysis of the questionnaires results.  
B - Production of the doctoral program monitoring report for 2013/14.*

## 9.3 Recursos materiais e parcerias

---

### 9.3.1. Debilidades

*Maior capacidade ao nível da aquisição de bibliografia seria relevante, bem como de apoio aos estudantes para congressos internacionais.*

### 9.3.1. Weaknesses

*Easier access to bibliography acquisition is highly recommended, as well as increased support for doctoral students to participate in international conferences.*

### 9.3.2. Proposta de melhoria

*Aumento de verbas para aquisição de bibliografia  
Aprovação de bolsas de investigação em avaliação de tecnologia*

### 9.3.2. Improvement proposal

*Budget increase for bibliography*

*Approval of research scholarships on technology assessment*

### 9.3.3. Tempo de implementação da medida

*1 ano*

### 9.3.3. Implementation time

*1 year*

### 9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta*

### 9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

*High*

### 9.3.5. Indicador de implementação

*1. Número de volumes disponíveis na biblioteca;*

*2. Frequência de presença de doutorandos em congressos internacionais, com apresentação de comunicação.*

*3. Quantidade de projectos de investigação propostos*

*4. Quantidade de projectos de investigação aprovados*

### 9.3.5. Implementation marker

*1. The number of volumes available in the library;*

*2. Number of international conferences which doctoral students attend and/or participate in with paper presentations*

*3. Quantity of proposed research projects*

*4. Quantity of approved research projects*

## 9.4. Pessoal docente e não docente

---

### 9.4.1. Debilidades

*A carga burocrática, muitas vezes imposta do exterior da FCT/UNL, tem vindo a acentuar-se, tendendo a ocupar uma parte exagerada do tempo dos docentes, o que afeta, necessariamente, o volume da investigação.*

*Falta de financiamentos disponíveis para projectos de investigação na área*

### 9.4.1. Weaknesses

*The heavy bureaucratic load, which is often imposed from outside the FCT/UNL, has been growing continuously, leaving little time for research.*

*Lack of available financing schemes for research project in the field*

### 9.4.2. Proposta de melhoria

*Possibilidade de contratar novos jovens doutores para docência, investigação e apoio em termos de design de materiais pedagógicos multimédia inovadores;*

*Agilização dos processos que envolvem questões burocráticas;*

*Disponibilidade de financiamento para uma linha de investigação em avaliação de tecnologia (na FCT).*

### 9.4.2. Improvement proposal

*The hiring of more graduate students for teaching and research responsibilities, as well as for designing innovative multimedia pedagogical materials;*

*Less cumbersome bureaucracy;*

*Availability of financing for a research line on technology assessment (at FCT).*

### 9.4.3. Tempo de implementação da medida

*2 anos*

### 9.4.3. Implementation time

*2 years*

### 9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

#### 9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

*High*

#### 9.4.5. Indicador de implementação

*Contratação de novos docentes;  
Ampliação do tempo dos docentes dedicados à investigação;  
Diminuição do tempo com atividades burocráticas;  
Novos projectos de investigação na área.*

#### 9.4.5. Implementation marker

*The hiring of additional lecturers;  
More time available for research;  
The lessening of time spent by teachers in bureaucratic duties;  
New research projects in the field.*

### 9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

#### 9.5.1. Debilidades

*Grande diversidade de formações, levando a que seja necessário um grande esforço para a uniformização de uma plataforma comum de conhecimentos, práticas, conceitos, metodologias.*

#### 9.5.1. Weaknesses

*The heterogeneity of students' academic backgrounds, which makes the establishment of a common platform of knowledge, practices, concepts and methodologies much more difficult.*

#### 9.5.2. Proposta de melhoria

*Existência de uma formação anterior (2.º ciclo) em estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade*

#### 9.5.2. Improvement proposal

*The existence of previous training in this area (second-tier study cycle) on STS studies*

#### 9.5.3. Tempo de implementação da medida

*5 anos*

#### 9.5.3. Implementation time

*5 years*

#### 9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Média*

#### 9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

*Medium*

#### 9.5.5. Indicador de implementação

*Alunos com formação preparatória na área da Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia*

#### 9.5.5. Implementation marker

*Students with a graduation preparation in the area of the Social Studies of Science and Technology*

### 9.6. Processos

---

#### 9.6.1. Debilidades

*Biblioteca nesta área científica a necessitar de reforço em termos de livros, assinatura de revistas e acesso a bases de consulta de artigos desta área científica.*

#### 9.6.1. Weaknesses

*Library resources are still insufficient in this scientific field, namely, books, e-books, periodical literature and on-line subscription of digital libraries in this scientific area*

#### **9.6.2. Proposta de melhoria**

*Aquisição de livros, assinatura de revistas e acesso a bases de consulta de artigos desta área científica, o que implica uma gestão mais eficiente, flexível e moderna das verbas disponíveis*

#### **9.6.2. Improvement proposal**

*The acquisition of more publications - books, e-books, periodical literature and online subscription of digital libraries in the field Social Studies of Science and Technology which implies in turn less bureaucracy and a more efficient, flexible and modern management of the available funding.*

#### **9.6.3. Tempo de implementação da medida**

*1 ano*

#### **9.6.3. Implementation time**

*1 year*

#### **9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média*

#### **9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium*

#### **9.6.5. Indicador de implementação**

*Tempo de aquisição de obras;  
Número de recursos disponíveis;  
Simplificação do processo burocrático associado à compra de livros.*

#### **9.6.5. Implementation marker**

*The period of time required to acquire publications;  
Number of bibliographical resources available;  
The simplification of the bureaucratic process for the purchase of publications.*

### **9.7. Resultados**

---

#### **9.7.1. Debilidades**

*Reconhecimento ainda baixo das novas competências técnicas dos doutorandos*

#### **9.7.1. Weaknesses**

*The limited recognition given to doctoral student' technical expertise.*

#### **9.7.2. Proposta de melhoria**

*1. Contactos com as organizações de saúde, instituições de governância política e grandes empresas no sentido de as sensibilizar para o interesse na formação de técnicos nesta área  
2. Parcerias com o programa doutoral, possibilitando uma capacidade de escolha de tecnologia mais eficiente  
3. Usar o conhecimento especializado como forma de preparação de estratégias futuras (o que é comum em muitos países europeus, mas está quase totalmente ausente em Portugal).*

#### **9.7.2. Improvement proposal**

*1. Contacts with health organizations, policy governance institutions and the large companies to increase awareness of the need to have competent professionals trained in this area;  
2. Along with partnerships between these organisations and the doctoral programme which would permit a more efficient technology choice;  
3. A greater awareness of this expert knowledge would also foment the creation of future strategies (a common practice in many European countries, though almost entirely absent in Portugal to this day).*

#### **9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*3 anos*

### 9.7.3. Implementation time

*3 years*

### 9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Média*

### 9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

*Medium*

### 9.7.5. Indicador de implementação

*Índice de “profissionalização” (ou seja com competências específicas) dos técnicos que atuam nesta área.*

### 9.7.5. Implementation marker

*“professionalisation” index (i.e., based on specific competencies) of professionals who work in this area.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*<sem resposta>*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*<no answer>*

#### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

##### Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

##### 10.1.2.1. Study programme:

*Technology Assessment*

##### 10.1.2.2. Grau:

*Doutor*

##### 10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

##### 10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

#### 10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

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

*<sem resposta>*

## 10.2. Novo plano de estudos

### Mapa XII – Novo plano de estudos

#### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Avaliação de Tecnologia*

#### 10.2.1. Study programme:

*Technology Assessment*

#### 10.2.2. Grau:

*Doutor*

#### 10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*<sem resposta>*

#### 10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*<no answer>*

#### 10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*<sem resposta>*

#### 10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

*<no answer>*

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)

*<sem resposta>*

## 10.3. Fichas curriculares dos docentes

### Mapa XIII

#### 10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*<sem resposta>*

#### 10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

#### 10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

#### 10.3.4. Categoria:

*<sem resposta>*

#### 10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*<sem resposta>*

#### 10.3.6. Ficha curricular de docente:

*<sem resposta>*

## 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*<no answer>*

**10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*<no answer>*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.5. Syllabus:**

*<no answer>*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

**10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*<no answer>*

**10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*<no answer>*

**10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

**10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*<no answer>*

**10.4.1.9. Bibliografia principal:**

*<sem resposta>*