

# NCE/17/00123 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**A1. Instituição de ensino superior:**

*Instituto Politécnico Da Guarda*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior:**

*Instituto Politécnico De Bragança*

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

*Escola Superior De Saúde Da Guarda*

*Escola Superior De Saúde De Bragança*

**A3. Designação do ciclo de estudos:**

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

**A3. Study programme name:**

*Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology*

**A4. Grau:**

*Mestre*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Saúde*

**A5. Main scientific area of the study programme:**

*Health*

**A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*720*

**A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*421*

**A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*90*

**A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 63/2016, de 13 de setembro):**

*3 Semestres*

**A8. Duration of the study programme (art.º 3 Decree-Law 63/2016, September 13th):**

*3 Semesters*

**A9. Número máximo de admissões (artº 64º, Lei 62/2007 de 10 de Setembro):**

*40*

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*1 — Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:*

- a) Titulares do grau de licenciado na área da Saúde ou das Ciências da Vida ou equivalente legal;*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro na área da Saúde das Ciências da Vida conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro na área da Saúde das Ciências da Vida que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos;*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos.*

**A10. Specific entry requirements:**

*1 — Those who meet any of the following conditions may apply to the cycle of studies leading to a Masters degree:*

- a) Holders of a “licenciado” degree or legal equivalent in the area of Health or Life Sciences;*
- b) Holders of a foreign academic degree in the area of Health or Life Sciences awarded after following the 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process by a State that has adhered to that Process;*
- c) Holders of a foreign higher education academic degree in the area of Health or Life Sciences that is recognized as meeting the objectives of the “Licenciado” degree by the officially authorised scientific body of the higher education institute to which they wish to be admitted;*
- d) Holders of academic, scientific or professional curriculum vitae that are recognized as demonstrating the capacity to carry out this cycle of studies by the officially authorised scientific body of the higher education institute to which they wish to be admitted.*

**Pergunta A11**

---

**Pergunta A11**

**A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Sim (por favor preencha a tabela A 11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento)*

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)**

<b>Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:</b>	<b>Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:</b>
Intervenção Comunitária em Saúde	Community Intervention in Health
Biocologia Aplicada à Saúde	Applied Biotechnology to Health

**A12. Estrutura curricular**

---

**Mapa I - Intervenção Comunitária em Saúde**

**A12.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia***A12.1. Study Programme:***Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Intervenção Comunitária em Saúde***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Community Intervention in Health***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Saúde	SAU	80	0
Biotecnologia Médica / Saúde	BIOT/SAU		10
<b>(2 Items)</b>		<b>80</b>	<b>10</b>

**Mapa I - Biotecnologia Aplicada à Saúde****A12.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia***A12.1. Study Programme:***Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Biotecnologia Aplicada à Saúde***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Applied Biotechnology to Health***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Saúde	SAU	30	
Biotecnologia Médica	BIOT	50	0
Biotecnologia Médica/Saúde	BIOT/SAU		10
<b>(3 Items)</b>		<b>80</b>	<b>10</b>

## Perguntas A13 e A16

---

### A13. Regime de funcionamento:

*Pós Laboral*

#### A13.1. Se outro, especifique:

*<sem resposta>*

#### A13.1. If other, specify:

*<no answer>*

### A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico da Guarda (ESS-IPG) e Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança (ESSa-IPB).*

### A14. Premises where the study programme will be lectured:

*School of Health of the Polytechnic Institute of Guarda (ESS-IPG) and School of Health of the Polytechnic Institute of Bragança (ESSa-IPB).*

### A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A15. Regulamentos Creditação de Competências IPG e IPB.pdf](#)

### A16. Observações:

*Atendendo aos referenciais de competências do Mestrado – 2º ciclo previstos para os graduados nas áreas das Tecnologias da Saúde, e considerando o levantamento de interesses/necessidades de formação pós-graduada realizado pela ESS-IPG durante o período de janeiro a maio de 2017, apresenta-se esta proposta de cariz profissionalizante (90 ECTS). Neste Mestrado estão contemplados um conjunto coerente de áreas de estudo de especialização clínica e profissional, que correspondem a maiores exigências para a empregabilidade no exercício das profissões das ciências e tecnologias da saúde, nomeadamente nas áreas específicas de Farmácia, Ciências Biomédicas Laboratoriais, Dietética e Biotecnologia. Os ramos de especialização propostos surgiram das cerca de 130 respostas aos questionários divulgados junto dos profissionais de saúde da região de influência do IPG, em que era solicitada a seleção de áreas de interesse para frequência de formação pós-graduada. Atualmente não existe nas regiões da Guarda e de Bragança uma oferta formativa de 2º ciclo na área das tecnologias da saúde dirigida para inovação, assim este mestrado com tronco comum e especialização em áreas de formação com lacunas de oferta nas regiões de influência do IPG e do IPB, e, consideradas áreas emergentes e de interesse pelos profissionais da área da saúde, irá fomentar a fixação de profissionais altamente qualificados através da implementação de projetos de forte aplicação na comunidade pelos profissionais de saúde destas regiões.*

*O plano de estudos do Mestrado irá decorrer durante 3 semestres letivos num total de 90 ECTS. Incluirá um 1º semestre com 30 ECTS de Unidades Curriculares que consolidam as competências necessárias ao desenvolvimento e investigação aplicada em saúde, bem como à comunicação científica em Saúde, visando o avanço do conhecimento em 2 ramos de especialização (Intervenção Comunitária e Biotecnologia Aplicada em Saúde) nos 2º e 3º semestres, com 60 ECTS. O ramo da Intervenção Comunitária visa a aquisição de conhecimentos e competências nas áreas do aconselhamento, informação, monitorização e prestação de cuidados de saúde. O ramo de Biotecnologia Aplicada em Saúde visa a aquisição de conhecimentos e competências na área da biotecnologia aplicada, nomeadamente no design, análise, diagnóstico, tratamento, desenvolvimento e monitorização em saúde.*

*O modelo de formação proposto, com uma equipa docente academicamente qualificada e especializada em diferentes áreas, permitirá aos estudantes adquirir competências e contactar com diferentes perspetivas, promovendo a cultura e aprendizagem em ambiente multidisciplinar, com uma componente tecnológica de suporte que permita a assistência a aulas e seminários por videoconferência. Este modelo foi previamente validado numa experiência anterior relativa ao curso de Pós-Graduação em Aconselhamento e Informação em Farmácia desenvolvido pelas 2 instituições e em associação com a Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto.*

### A16. Observations:

*Taking into account the competencies of the Masters - 2nd cycle planned for the graduates in the areas of Health Technologies, and considering the survey of interests/needs of postgraduate training carried out by the ESS-IPG during the period from January to May 2017, it presents this professional proposal (90 ECTS credits). In this Master there is a coherent set of study areas of clinical and professional specialization that correspond to higher requirements for employability in the professions of health sciences and technologies, namely in the specific areas of Pharmacy, Biomedical Laboratory Sciences, Dietetics and Biotechnology. The proposed branches of specialization arose from the approximately 130 responses to*

the questionnaires disclosed to the health professionals of the region of influence of the IPG, in which the selection of areas of interest for postgraduate training was requested. There is currently no training offer of master degree in the regions of Guarda and Bragança in the area of health technologies aimed at innovation, so this master with a common core and specialization in training areas with supply gaps in the IPG and IPB and considered emerging areas of interest by health professionals, will foster the establishment of highly qualified professionals through the implementation of projects of strong application in the community by the health professionals of these regions.

The Master's program will run for 3 academic semesters in a total of 90 ECTS. It will include a first semester (30 ECTS) with Curricular Units that consolidate the necessary skills for the development and applied research, as well as the scientific communication in Health, aiming the advancement of knowledge in 2 branches of specialization (Community Intervention in Health and Applied Biotechnology in Health) in the 2nd and 3rd semesters, with 60 ECTS. The Community Intervention branch aims to acquire knowledge and skills in the areas of counselling, information, monitoring and health care delivery. The branch of Applied Biotechnology in Health aims to acquire knowledge and skills in the area of applied biotechnology, namely in the design, analysis, diagnosis, treatment, development and health monitoring.

The proposed training model, combined with a teaching team that is academically qualified and specialized in different areas, will allow students to acquire skills and contact with different perspectives, promoting culture and learning in a multidisciplinary environment, with a technological support component that allows attendance to classes and seminars by video conference, whenever they are taught in the other poles of the course. This model was previously validated in a previous experience related to the Postgraduate course in Counseling and Information in Pharmacy developed between these two institutions and in association with Health School from Polytechnic of Porto.

## Instrução do pedido

### 1. Formalização do pedido

---

#### 1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico da Guarda

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico da Guarda*

1.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2.\\_Parecer CTC ESS\\_IPG.pdf](#)

Mapa II - Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança*

1.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2.\\_Parecer CTC ESSa\\_IPB.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico da Guarda

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico da Guarda*

1.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2.\\_Parecer Conselho Pedagógico.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

A(s) respetiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.

*Paula Isabel T.G. Coutinho Borges; Juliana A. Souza; António José M. Nogueira, Maria Fátima SM Roque*

## 2. Plano de estudos

### Mapa III - Comum aos 2 ramos - 1º ano/1º semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

#### 2.1. Study Programme:

*Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology*

#### 2.2. Grau:

*Mestre*

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

*Comum aos 2 ramos*

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

*Common to 2 branches*

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º ano/1º semestre*

#### 2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Investigação e Planeamento Experimental em Saúde / Research and Experimental Planning in Health	SAU	Semestral	135	TP: 20; PL: 5; S: 5; OT: 30	5	
Desenvolvimento de Novos Produtos e Regulamentação / New Product Development and Regulation	SAU	Semestral	135	T:20; TP: 10; OT: 15; TC:15	5	
Comunicação Científica em Saúde / Scientific Communication in Health	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	
Epidemiologia e Bioestatística / Epidemiology and Biostatistics	SAU	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	
Controlo de Qualidade em Saúde / Quality Control in Health	SAU	Semestral	135	T: 30; OT: 30	5	
Informática Aplicada à Saúde / Informatics Applied to Health	SAU	Semestral	135	15h TP, 15h PL, 30h OT	5	
<b>(6 Items)</b>						

### Mapa III - Intervenção Comunitária em Saúde - 1º Ano / 2º Semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

#### 2.1. Study Programme:

*Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology*

#### 2.2. Grau:

*Mestre*

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

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Community Intervention in Health*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º Ano / 2º Semestre*

<b>2.5. Plano de Estudos / Study plan</b>						
<b>Unidade Curricular / Curricular Unit</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Precisão e Personalização dos Cuidados de Saúde / Precision and Personalization of Healthcare	SAU	Semestral	135	T: 10; TP: 20; TC: 15; OT: 15	5	
Planeamento e Intervenção em Saúde / Planning and Intervention in Health	SAU	Semestral	135	T:20; TP: 10; OT: 15; TC:15	5	
Segurança do Doente e Gestão do Risco / Patient Safety and Risk Management	SAU	Semestral	135	T:20; TP: 10; OT: 15; TC: 15	5	
Comunicação e Comportamento Relacional em Saúde / Communication and Relational Behavior in Health	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	
Farmacocinética e Monitorização Terapêutica de Fármacos / Pharmacokinetics and Drug Therapy Monitoring	SAU	Semestral	135	T: 12; TP: 12; PL: 6; OT: 30	5	Optativa
Bioinformática / Bioinformatics	BIOT	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	Optativa
Microscopia Convencional e Avançada / Conventional and Advanced Microscopy	BIOT	Semestral	135	TP: 25; S: 5; OT: 30	5	Optativa
Inovação em Microbiologia Clínica / Innovation in Clinical Microbiology	BIOT	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	Optativa
Bioquímica e Toxicologia Clínica / Biochemistry and Clinical Toxicology	BIOT	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Dermofarmácia e Cosmetologia Avançadas / Advanced Dermopharmacy and Cosmetology	SAU	Semestral	135	T: 20; PL: 10; OT: 30	5	Optativa
Seguimento Farmacoterapêutico / Pharmacotherapeutic Follow-up	SAU	Semestral	135	T:20; TP: 10; OT: 15; TC:15	5	Optativa
Compostos Bioativos e Suplementos Alimentares / Bioactive compounds and Food supplements	BIOT	Semestral	135	TP: 30; TC: 15; OT: 15	5	Optativa
Desenvolvimento e Inovação em Alimentação e Nutrição / Development and Innovation in Food and Nutrition	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Investigação Nutricional Avançada / Advanced Nutrition Research	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Sustentabilidade em Nutrição / Sustainability in Nutrition	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
<b>(15 Items)</b>						

**Mapa III - Biotecnologia Aplicada em Saúde - 1º Ano / 2º Semestre**

**2.1. Ciclo de Estudos:**

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

**2.1. Study Programme:***Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Biotechnologia Aplicada em Saúde***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Applied Biotechnology to Health***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano / 2º Semestre***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Genómica, Metabólica e Proteómica / Genomic, Metabolomic and proteomic	BIOT	Semestral	135	T: 15; PL: 15; OT: 20; TC: 10	5	
Metodologias Avançadas de Diagnóstico / Advanced Diagnostic Methodologies	BIOT	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	
Novos Sistemas Terapêuticos / New Therapeutic Systems	BIOT	Semestral	135	TP: 25; PL: 5; OT: 30	5	
Avaliação da Atividade Biológica / Evaluation of Biological Activity	BIOT	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	
Farmacocinética e Monitorização Terapêutica de Fármacos / Pharmacokinetics and Drug Therapy Monitoring	SAU	Semestral	135	T: 12; TP: 12; PL: 6; OT: 30	5	Optativa
Bioinformática / Bioinformatics	BIOT	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	Optativa
Microscopia Convencional e Avançada / Conventional and Advanced Microscopy	BIOT	Semestral	135	TP: 25; S: 5; OT: 30	5	Optativa
Inovação em Microbiologia Clínica / Innovation in Clinical Microbiology	BIOT	Semestral	135	TP: 15; PL: 15; OT: 30	5	Optativa
Bioquímica e Toxicologia Clínica / Biochemistry and Clinical Toxicology	BIOT	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Dermofarmácia e Cosmetologia Avançadas / Advanced Dermopharmacy and Cosmetology	SAU	Semestral	135	T: 20; PL: 10; OT: 30	5	Optativa
Seguimento Farmacoterapêutico / Pharmacotherapeutic Follow-up	SAU	Semestral	135	T:20; TP: 10; OT: 15; TC:15	5	Optativa
Compostos Bioativos e Suplementos Alimentares / Bioactive Compounds and Food Supplements	BIOT	Semestral	135	TP: 30; TC: 15; OT: 15	5	Optativa
Desenvolvimento e Inovação em Alimentação e Nutrição / Development and Innovation in Food and Nutrition	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Investigação Nutricional Avançada / Advanced Nutrition Research	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
Sustentabilidade em Nutrição / Sustainability in Nutrition	SAU	Semestral	135	TP: 30; OT: 30	5	Optativa
<b>(15 Items)</b>						



### Mapa III - Intervenção Comunitária em Saúde - 2º ano/1º semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

#### 2.1. Study Programme:

*Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology*

#### 2.2. Grau:

*Mestre*

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

*Intervenção Comunitária em Saúde*

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

*Community Intervention in Health*

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*2º ano/1º semestre*

#### 2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Projeto/Estágio /Dissertação (1 Item)	SAU	Semestral	810	E:375; OT:60	30	

### Mapa III - Biotecnologia Aplicada em Saúde - 2º ano/1º semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Aplicadas à Saúde – ramo de intervenção comunitária e ramo de biotecnologia*

#### 2.1. Study Programme:

*Applied Sciences to Health – branch of Community Intervention and branch of Biotechnology*

#### 2.2. Grau:

*Mestre*

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

*Biotecnologia Aplicada em Saúde*

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

*Applied Biotechnology to Health*

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*2º ano/1º semestre*

#### 2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	--	---------------------------	--	---------------------------------------	------	-----------------------------------

Projeto/Estágio /Dissertação (1 Item)	BIOT	Semestral	810	E:375; OT:60	30	
--	------	-----------	-----	--------------	----	--

### 3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

#### 3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos

##### 3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*O Mestrado em Inovação e Desenvolvimento em Saúde pretende dotar graduados na área das Tecnologias da Saúde de formação científica e técnica, multidisciplinar, a nível avançado, em áreas de forte desenvolvimento atual da Intervenção Comunitária em Saúde e da Biotecnologia Aplicada em Saúde, essenciais para a compreensão de técnicas modernas de diagnóstico e tratamento, aconselhamento e monitorização em saúde. Com esta proposta de mestrado pretende-se promover a formação contínua dos profissionais de saúde e fixar profissionais altamente qualificados nas regiões de influência do IPG e do IPB, pelo que, será elemento diferenciador e de afirmação da ESS-IPG e da ESSa-IPB nas regiões em que estão inseridas, cujo plano de estudos foi pensado tendo em conta as necessidades e o know-how da parceria, nas áreas específicas dos ramos que se apresentam.*

##### 3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

*The Master in Innovation and Development in Health intends to provide graduates in the area of Health Technologies with advanced scientific and technical training in areas of current strong development of Community Intervention in Health and Applied Biotechnology to Health, essential for the understanding of modern diagnostic and treatment techniques, counseling and health monitoring. The purpose of this master's is to promote the continuous training of health professionals and to provide the regions of influence of IPG and IPB with professionals highly qualified. Therefore, it will be a differentiating element of the affirmation of ESS-IPG and ESSa-IPB in the regions where they are located, whose study plan was designed taking into account the needs and the know-how of the partnership, in the specific areas of the branches that present themselves.*

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

*São objetivos de aprendizagem o desenvolvimento de conhecimentos e competências em duas áreas fundamentais e prioritárias em saúde: a intervenção comunitária e a biotecnologia. Pretende-se promover o espírito de inovação, investigação, empreendedorismo e intervenção/integração no mercado de trabalho em empresas de base alimentar, farmacêutica e biotecnológica, em laboratórios de investigação clínica e entidades de prestação de serviços e cuidados de saúde. No ramo de intervenção em saúde, pretende-se desenvolver novas competências ao nível do conhecimento aplicado e de análise crítica, nomeadamente de aprendizagem e aplicação de métodos epidemiológicos e de diagnóstico de saúde, ações de melhoria e controlo do risco e segurança do doente. No ramo de biotecnologia em saúde, pretende-se a aquisição de competências e aptidões a nível da conceção e desenvolvimento de produtos de base biotecnológica e aprofundar o conhecimento de técnicas de diagnóstico e de investigação em biotecnologia.*

##### 3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

*Are learning objectives to develop knowledge and skills in two fundamental and priority areas in health: intervention in community health and biotechnology in health. The aim is to promote the capacity for autonomy, a spirit of innovation, research, entrepreneurship and intervention / integration in the labor market in food-based, pharmaceutical and biotechnology companies, in clinical research laboratories or in companies and entities providing services and healthcare . In the field of health intervention, it is intended to develop new skills in applied knowledge and critical analysis, namely learning and application of epidemiological methods and health diagnosis, actions to improve risk management and safety of the patient. In the field of biotechnology in health, the aim is to acquire skills in design, projection and development of biotechnological products, as well as to deepen the knowledge of diagnostic techniques and research in biotechnology.*

##### 3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

*A missão da ESS-IPG consiste em formar profissionais de saúde altamente qualificados, com espírito empreendedor e sólidas bases humanistas, contribuindo para o desenvolvimento cultural, social e económico da região e do país através de serviços formativos de qualidade sustentados em programas académicos qualificadores de elevadas competências. Neste sentido a ESS-IPG propõe-se a contribuir*

*para a fixação na região de profissionais altamente qualificados e desenvolvimento do conhecimento em saúde, bem como para a melhoria e sustentabilidade dos cuidados de saúde na região. A ESSa-IPB promove a qualificação de alto nível, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional. No domínio das ciências da saúde esta qualificação é, na região de Trás-os-Montes, um objetivo essencial para a consecução de ganhos em saúde, melhoria da qualidade de vida da população e o desenvolvimento sustentado da região.*

*A proposta do Curso de Mestrado em Inovação e Desenvolvimento em saúde, tanto ao nível dos recursos humanos como dos recursos materiais, enquadra-se na missão e projeto educativo, científico e cultural de ambas as Escolas que visam formar profissionais de saúde de elevado nível profissional e dotar as regiões envolventes de profissionais de saúde qualificados em áreas inovadoras e em desenvolvimento sempre numa estratégia de promoção da qualidade dos cuidados de saúde associados a avanços tecnológicos e biotecnológicos. Este mestrado irá responder a lacunas de formação pós-graduada identificadas pelos profissionais, na área das tecnologias da saúde, e pretende desenvolver a capacidade científica e a vertente de ligação à prática profissional, numa atitude de constante pesquisa, reflexão e atualização através da realização de projetos, estágios ou dissertação. No contexto formativo atual e congruente com o desenvolvimento profissional, o presente mestrado reflete o olhar estratégico e prospetivo do IPG e do IPB no que se refere à consolidação da oferta formativa na área da inovação e desenvolvimento em saúde, contribuindo para a qualificação de profissionais de elevada capacidade técnica, científica e organizacional, que persigam a exigência da qualidade dos cuidados e avanços em saúde. Para além de que esta parceria entre a ESS\_IPG e ESSa-IPB para a implementação deste curso de mestrado insere-se no plano estratégico quer do IPG quer do IPB que contempla também a internacionalização e a oferta formativa em redes colaboração através da formação de consórcios com instituições nacionais (protocolo de constituição no Mapa VII-Protocolos de Cooperação) e no estabelecimento de parcerias internacionais como a que é estabelecida com a Faculdade de Medicina da Universidade de Ciências Aplicadas de Kaunas, no âmbito desta proposta de mestrado (Institutional Support Letter, no Mapa VII – Protocolos de Cooperação).*

### **3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:**

*The mission of ESS-IPG is to train highly qualified health professionals with an entrepreneurial spirit and solid humanistic basis, contributing to the cultural, social and economic development of the region and of the country through quality training services that are sustained through qualification in highly skilled academic programmes. In this sense, the ESS-IPG proposes to contribute to the establishment of highly qualified professionals and development of knowledge in health, as well as to the improvement and sustainability of health care in the region.*

*ESSa-IPB promotes high-level qualification, production and dissemination of knowledge, as well as the cultural, artistic, technological and scientific training of its students, within an international reference framework. In the field of health sciences, this qualification is, in the region of Trás-os-Montes, an essential objective for achieving health gains, improving the quality of life of the population and the sustained development of the region.*

*The proposal of the Master's Course in Health Innovation and Development, both in terms of human resources and material resources, falls within the mission and educational, scientific and cultural project of both Schools, aiming to train professionals of high professional level and endow the surrounding regions with qualified health professionals in innovative and developing areas. This is aligned with the common strategy to promote the quality of health care associated with technological and biotechnological advances. This master's degree will respond to postgraduate training gaps identified by health technologies professionals, and aims to develop scientific capacity linked to professional practice, in an attitude of constant research, reflection and updating through the realization of projects, internships or dissertations. In the present training context, which is congruent with professional development, this Master's degree reflects the strategic and prospective look of the IPG and the IPB regarding the consolidation of the training offer in the area of innovation and health development. Furthermore, the contribution to the qualification of high technical, scientific and organizational capacity, that guarantees the quality of care and advances in health.*

*In addition to the consortium between ESS-IPG and ESSa-IPB for the implementation of this master's degree (protocol of consortium in Map VII-Cooperation Protocols), aligned with the strategic plan of both IPG and IPB, this proposal also includes internationalization in a networking-training concept, including international partnerships such as that established with the Faculty of Medicine of the University of Applied Sciences of Kaunas, within the ambit of this Masters proposal (Institutional Support Letter, in Map VII - Cooperation Protocols).*

## **3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição**

### **3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*A ESS-IPG foi criada por Despacho Ministerial de Julho de 1965. Designada então como Escola de Enfermagem, iniciou a sua atividade em novembro de 1966. Reconvertida em Escola Superior de Enfermagem pela Portaria nº 821/89, de 15 de setembro, dos Ministérios da Educação e da Saúde, a Escola foi integrada no Instituto Politécnico da Guarda, pelo Decreto Lei nº 99/2001, de 28 de Março. A sua conversão para Escola Superior de Saúde ocorre pela Portaria nº 235/2005 de 3 de Março, tendo início no mesmo ano, na Escola, o Curso Bietápico de Licenciatura em Farmácia, abrindo-se espaço para a formação no domínio das Tecnologias da Saúde.*

*A ESS, unidade vocacionada para a investigação e a divulgação técnica e cultural nos domínios da enfermagem e das tecnologias da saúde, tem vindo, ao longo do tempo, a construir e a consolidar, na sua região de inserção, um espaço de cultura na área da saúde, nomeadamente na área da Enfermagem e da Farmácia, revelando-se uma instituição de referência e contribuindo, assim, para um efetivo desenvolvimento regional, e produzindo conhecimento que representa relevantes ganhos em saúde. Neste sentido, a ESS do IPG monitoriza as necessidades formativas e reestrutura as existentes com base no seu espírito inovador e de compromisso com a região e o País. Assim, a atuação da comunidade académica tem sido pautada pela sua qualificação e pelo incentivo significativo à formação avançada traduzindo-se num importante incremento da produção científica e no estabelecimento de redes de parceria na área da formação e da investigação, ao nível nacional e internacional.*

*O projeto educativo e cultural do IPB tem-se centrado nos desafios da comunidade regional, alicerçado no panorama educativo nacional, orientado pelo Espaço Europeu de Educação Superior.*

*A investigação científica foi sempre uma política central no desenvolvimento do IPB e suas Escolas. As linhas*

*de investigação em curso têm sobretudo a ver com as áreas de formação ministradas nas licenciaturas e mestrados e estão voltadas para a resolução de problemas do meio envolvente à Instituição. No IPB estão sediados dois Centros de Investigação (CIMO e um polo do LSRE).*

*Em termos de ligação à comunidade, mantém protocolos de cooperação com diferentes instituições, às quais concede apoio técnico, apoio laboratorial, realiza estudos e outros serviços.*

*A internacionalização tem vindo a ganhar o estatuto de um novo paradigma institucional. Neste âmbito é de referir a participação do IPB nos programas Erasmus, Erasmus Mundus, Intensive Program, a organização de congressos e o envolvimento em projetos de investigação. Também a parceria estabelecida no âmbito deste mestrado com a Faculdade de Medicina da Universidade de Ciências Aplicadas "Kauno Kolegija" contribuirão para a afirmação do projecto educativo científico e cultural das instituições.*

*Pelo supra apresentado afirma-se que a presente proposta se adequa ao projeto educativo, científico e cultural das instituições.*

### **3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:**

*The ESS of the IPG was created by ministerial decree of July 1965 as Guarda Nursing School, and began its activity on November 1966. The Guarda Nursing School was converted, by the Ordinance No.821/89 of 15 September, of the Ministries of Education and Health, in the Guarda Nursing Higher School. By Decree-Law No.99/2001 of 28 March, the School was integrated at the IPG. The transformation for School of Health (ESS) occurred by the Ordinance No.235/2005 of 3 March, and with the beginning of the Pharmacy Bachelor is this same year and opening like this the training in health technologies domain. ESS, a Unit with vocation for research and technical and cultural dissemination in Nursing and Health Technologies fields, has been, during his history, building and consolidating, in its region, a cultural space in Health, namely in the areas of Nursing and Pharmacy. In this sense, assumes as a reference institution and contributing to the effective regional development and producing knowledge that represents high value gain in Health. In this sense, ESS of IPG monitors the training needs and restructures the existing based on their innovative spirit and commitment to the region and the country. Thus, the role of the academic community has been guided by their qualification and the significant incentive to the advanced formation, resulting in a significant increase in scientific production and the establishment of partnership networks in the area of training and research at national and international levels.*

*The educational and cultural project of IPB has focused on the challenges of the regional community, based on the national educational scenario, guided by the European Higher Education Area.*

*Scientific research has always been a central policy in the development of the IPB and its Schools. The actual research lines are mainly concerned with the training areas and are focused on solving problems from surrounding region. In IPB are two Research Centers (CIMO and one LSRE).*

*In terms of connection to the community, it maintains cooperation protocols with different institutions, to which it provides technical support, laboratory support, studies and other services.*

*Internationalization also has been gaining the status of a new institutional paradigm. In this context it is worth mentioning the participation of the IPB in the Erasmus, Erasmus Mundus, Intensive Program, the organization of congresses and the involvement in research projects. Also the partnership established within this master's degree with the Faculty of Medicine of the University of Applied Sciences "Kauno Kolegija" will contribute to the affirmation of the educational and scientific educational project of the institutions.*

*From the foregoing, it is stated that the present proposal is appropriate to the educational, scientific and cultural project of both institutions.*

### **3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*Os objetivos definidos para este mestrado estão de acordo com os projetos educativos científicos e culturais das instituições proponentes, constituindo-se como um contributo importante para o desenvolvimento das unidades orgânicas que o concretizarão.*

*As alterações demográficas, o crescimento de uma população envelhecida e o aumento do número de pessoas com doenças crónicas incapacitantes, conduzem a uma maior pressão para a prestação de cuidados sociais e clínicos. Nesta área é de destacar o desenvolvimento tecnológico que se tem verificado nos últimos anos ao nível do diagnóstico e intervenção em saúde junto das populações e dos diferentes intervenientes, ao nível clínico-laboratorial no campo da prevenção da doença e sua deteção precoce, bem como ao nível de abordagens terapêuticas inovadoras na área da biotecnologia.*

*Neste contexto, os objetivos gerais do curso mestrado em Inovação e Desenvolvimento em Saúde que pretende dotar os profissionais das Tecnologias da Saúde de formação científica e técnica, multidisciplinar, a nível avançado, em áreas de forte desenvolvimento atual da Intervenção Comunitária em Saúde e da Biotecnologia em Saúde, enquadram-se na necessidade nacional e internacional de reforço e materialização de formação sólida nesta área, bem como na missão e projeto educativo da ESS de "formar profissionais com elevada qualificação no âmbito da saúde, nos aspetos científico, técnico, pedagógico, humano e cultural" considerando que a Escola é "uma unidade vocacionada para a investigação e a divulgação técnica e cultural, no domínio da saúde, num quadro de referência internacional". Estes são os princípios orientadores desta proposta que se baseia no pressuposto da capacidade e experiência reconhecida às Escolas de Saúde quer do IPG quer do IPB, na área da Saúde, e que ao longo do tempo têm procurado conciliar uma estratégia de crescimento e desenvolvimento com o compromisso geral de se assumir como um pilar fundamental para o desenvolvimento das regiões em que estão inseridas, ao proporcionar uma formação altamente qualificada e diferenciadora, privilegiando a formação de quadros técnicos com formação pós-graduada na área da saúde requeridos pelo mercado de trabalho e com demonstrada atratividade.*

*No contexto formativo atual e congruente com o desenvolvimento profissional, este curso de mestrado, reflete o olhar estratégico e prospetivo das instituições no que se refere à diversificação formativa nas áreas da Saúde e Biotecnologia, contribuindo para a (re)qualificação de profissionais de elevada capacidade Técnica e científica que persigam a exigência da qualidade e dos ganhos em saúde. Entende-se ainda que o estabelecimento deste consórcio vem refletir, não só a compatibilidade entre propostas educativas das instituições mas também, a convergência dos objetivos das mesmas e o reconhecimento da importância do trabalho em parceria e em rede, gerindo recursos e criando sinergias.*

### **3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:**

*The objectives defined for this master's degree are in accordance with the scientific and cultural educational projects of the proposing institutions, constituting as an important contribution to the development of the organic units that will accomplish it.*

*Demographic changes, the growth of an ageing population, and the increasing numbers of people with chronic disabling diseases lead to an increased pressure for social and clinical care. In this area, it is important to highlight the technological development that has occurred in recent years in terms of diagnosis and health intervention among populations and different stakeholders at the clinical and laboratory level in the field of disease prevention and early detection, as well as innovative approaches in the field of biotechnology.*

*In this context, the general objectives of the master's course in Innovation and Health Development aim to provide health technology professionals with scientific, technical and multidisciplinary training, at advanced level, in areas of strong development, nowadays - Community Health Intervention and Biotechnology in Health - meet the national and international need to strengthen and materialize solid training in this area, as well as in the mission and educational project of ESS's to "train professionals with high qualification in health, scientific, technical, pedagogical, human and cultural ", considering that the School's are "units dedicated to research and technical and cultural dissemination in the field of health, within an international frame of reference". These are the guiding principles of this proposal, which is based on the assumption of the capacity and experience recognized to the Health Schools of both the IPG and the IPB in the area of Health and, over time, have tried to reconcile and combine the growth and development strategies to become a fundamental pillar for the development of the regions in which they are inserted, by providing a highly qualified and differentiated training, favoring the training of technical staff with post-graduate training in the area of health required by the labor market and with demonstrated attractiveness.*

*In the current training context, which is congruent with professional development, this master's degree reflects the strategic and prospective view of the institutions regarding training diversification in the areas of Health and Biotechnology, contributing to the (re) qualification of professionals with high technical and scientific capacity that pursue the requirement of quality and health gains. It is also understood that the establishment of this consortium reflects not only the compatibility between educational proposals of the institutions but also the convergence of their objectives and the recognition of the importance of working*

*in partnership and network, managing resources and creating synergies.*

### **3.3. Unidades Curriculares**

#### **Mapa IV - Investigação e Planeamento Experimental em Saúde / Research and Experimental Planning in Health**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Investigação e Planeamento Experimental em Saúde / Research and Experimental Planning in Health*

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

*Isabel Cristina Jornal Freire Pinto (TP: 10; PL: 5; OT:15)*

##### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Márcio José de Abreu Marques Rodrigues (TP: 10; S: 5; OT: 15)*

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

- 1. Fornecer conhecimentos sobre o processo de investigação no âmbito das Ciências da Saúde, desde a conceção da ideia sua realização, e os principais aspetos inerentes;*
- 2. Reconhecer a importância de uma metodologia/desenho experimental correta e saber delinear experiências;*
- 3. Aprender a desenvolver, a realizar e a apresentar um projeto de investigação em Ciências da Saúde;*
- 4. Saber integrar-se numa equipa multidisciplinar de investigação.*

##### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1. Provide knowledge about the research process in the field of Health Sciences, from the conception of the idea to its realization, and the main inherent aspects;*
- 2. Recognize the importance of a correct experimental methodology / design and know how to delineate experiences;*
- 3. To learn how to develop, carry out and present a research project in Health Sciences;*
- 4. Know to integrate into a multidisciplinary research team.*

##### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução à investigação científica em saúde*
- 2. Etapas do processo de investigação: fase conceptual teórica, fase metodológica e fase empírica*
- 3. Metodologias qualitativas e quantitativas em saúde*
- 4. Amostragem de dados e transformação de variáveis. Testes de hipóteses*
- 5. Desenho experimental unifatorial e multifatorial.*
- 6. Investigação laboratorial e desenho experimental*
- 7. Investigação clínica, desenho experimental e não experimental*
- 8. Bioética em investigação*
- 9. Utilização de instrumentos de recolha de dados (operacionalização-estratégias e validação dos instrumentos)*
- 10. Análise e interpretação de dados*
- 11. Fontes de financiamentos (UE, 2020, entidades internacionais) e áreas prioritárias*

##### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Introduction to scientific research in health*
- 2. Stages of the research process: theoretical conceptual phase, methodological phase and empirical phase*
- 3. Qualitative and quantitative methodologies in health*
- 4. Data sampling and transformation of variables. Hypothesis Testing*
- 5. Multifactorial and unifactorial experimental design*
- 6. Laboratory research and experimental design*
- 7. Clinical research, experimental and non-experimental research*
- 8. Bioethics in research*
- 9. Use of data collection instruments (operationalization-strategies and validation of instruments)*
- 10. Data analysis and interpretation*
- 11. Funding sources (EU, 2020, international entities) and priority areas*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No âmbito da Unidade Curricular (UC) pretende-se dotar os alunos de competências de investigação científica em saúde com ênfase nas diferentes etapas do processo de investigação (pontos 1 e 2), das metodologias qualitativas e quantitativas em saúde e formulações de problemas de investigação (ponto 3 e 4), das novas questões éticas (ponto 8), do planeamento e análise de experiências (pontos 5 a 7), exploração e tratamento de dados (pontos 9 e 10) e por último das fontes de financiamento e área prioritárias (ponto 11). O programa da UC proposto cobre completamente estas áreas, cuja importância é primordial nomeadamente no delineamento das experiências referentes aos trabalhos de investigação requeridos no âmbito da dissertação. Por fim, o recurso a um software estatístico permitirá aos alunos realizar tratamentos estatísticos completos utilizando bases de dados existentes na literatura e, deste modo, verificar com casos práticos a importância destes temas.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In the scope of the Curricular Unit (UC) it is intended to provide students with skills of scientific research in health, focusing on the different stages of the research process (points 1 and 2), qualitative and quantitative health methodologies and formulations of new research problems/hypothesis (points 3 and 4), new ethical questions (point 8), planning and analysis of experience (points 5 to 7), data exploration and data treatment (points 9 and 10) and lastly funding and priority area (point 11). The proposed UC program completely covers these areas, the importance of which is paramount in particular in the design of the experiments related to the research work required in the scope of the dissertation, and to reinforce these competencies if a research project is to be carried out. Finally, the use of statistical software will allow students to carry out complete statistical treatments using existing databases in the literature and, thus, verify with practical cases the importance of these subjects.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Esta UC consistirá em aulas teóricas-práticas através da exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais. As aulas práticas serão utilizadas para aplicação de conceitos relevantes adquiridos através da resolução de problemas e aplicação dos conceitos teóricos adquiridos usando um software estatístico. Posteriormente, o aluno desenvolverá um Projeto de Investigação em grupo sob orientação por um docente/investigador, que será apresentado no final da UC. Nos seminários serão expostos conteúdos programáticos, por docentes e por palestrantes convidados.*

*A avaliação será feita através da elaboração e apresentação de uma proposta de um projeto de investigação e da resolução de trabalhos práticos em grupo, recorrendo a um software de estatística, com elaboração de relatório final, com ponderações de 50% cada.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*This UC will consist of theoretical-practical classes through the exposition of theoretical concepts using audiovisual equipment. The practical classes will be used to apply relevant concepts acquired through the problems and application of theoretical concepts acquired using statistical software. Subsequently, the student will develop a Research Project in a group under the guidance of a professor / researcher, which will be presented at the end of the UC. In the seminars will be presented programmatic content, by lecturers and invited speakers.*

*The evaluation will be made through the elaboration and presentation of a research project and the resolution of practical work in groups, using a software of statistics, with final report elaboration with 50 % of weighting, each other, in the final classification.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino preconizadas encontram-se ajustadas aos objetivos definidos, visto que se baseiam numa sólida formação teórica e prática. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, e sempre que possível utilizar-se-ão situações-caso, e orientar-se-á o aluno para a procura de hipóteses, respostas e soluções. Pretende-se também convidar alguns palestrantes de áreas relevantes nas Ciências da Saúde através da organização de seminários de investigação, para dar a conhecer aos estudantes diversos exemplos de trabalhos de investigação. De modo a dar grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão proposto um projeto de investigação em pequenos grupos sob acompanhamento e orientação de um docente nas aulas de orientação tutorial.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The recommended teaching methodologies are in line with the defined objectives, since they are based on sound theoretical and practical training. Theoretical presentation will be done through exposure, and*

whenever possible, case-scenarios will be used, and the student will be guided in the search for hypotheses, answers and solutions. It is also intended to invite some speakers from relevant areas in Health Sciences through the organization of research seminars, to give students a variety of examples of research work. In order to give great emphasis to the development of skills that favor teamwork, a research project will be proposed in small groups under the supervision and guidance of a teacher in the tutorial orientation classes.

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

1. Fortin, M.F., 2003. *Processo de Investigação - da Concepção à Realização*. 3ª ed. Lusociência.
2. Smith, F., 2010. *Conducting Your Pharmacy Practice Research Project: A Step-by-Step Guide*. 2nd Ed., Pharmaceutical Press.
4. Marôco, J.P., 2014. *Análise Estatística com SPSS Statistics*. 6ª Ed., ReportNumber.
4. *Direção-Geral da Investigação e da Inovação, 2014, Horizon 2020 em breves palavras – O programa-quadro de investigação e inovação da EU. Comissão Europeia.*
5. Belle, G., Kerr K.A., A.R., 2012. *Design and analysis of experiments in the Health Sciences*. 1st edition. John Willey and Sons.
6. Montgomery, D.C., 2013. *Design and Analysis of Experiments*. 8th Ed., John Wiley & Sons.

## **Mapa IV - Desenvolvimento de Novos Produtos e Regulamentação / New Product Development and Regulation**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Desenvolvimento de Novos Produtos e Regulamentação / New Product Development and Regulation*

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

*Maria de Fátima dos Santos Marques Roque (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Isabel Cristina Jornal Freire Pinto (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

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

*Como objetivos de aprendizagem pretende-se que os estudantes:*

- A. Conheçam o enquadramento regulamentar dos medicamentos e produtos de saúde, a nível nacional e europeu,*
- B. Conheçam e percebam a importância das diferentes etapas de investigação e desenvolvimento de novos medicamentos e outros produtos de saúde, bem como os aspetos éticos,*
- C. Identifiquem os diferentes tipos de procedimentos de Autorização de Introdução no Mercado (AIM) de medicamentos na Europa,*
- D. Desenvolvam competências de organização e avaliação de informação e documentos necessários para registo de novos medicamentos e novos produtos de saúde,*
- E. Adquiram capacidade de planeamento de vigilância e gestão do risco de produtos de saúde,*
- F. Desenvolvam a capacidade de autoaprendizagem, pesquisa e escolha de informação adequada*
- G. Demonstrem capacidade adequada de síntese e comunicação.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*As learning objectives it is intended that students:*

- A. know the regulatory framework for medicines and health products at national and European level,*
- B. Know and realize the importance of the different stages of research and development of new medicines and other health products, and ethical issues*
- C. Identify the different types of Marketing Authorization (MA) procedures for medicinal products in Europe,*
- D. Develop skills of organization and evaluation of information and documents necessary for registration of new medicines and new health products.*
- E. Acquire capacity of planning for surveillance and risk management of health products*
- F. Develop the capacity for self-learning, research and choice of appropriate information.*
- G. Demonstrate adequate synthesis and communication skills.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Autoridades reguladoras do medicamento e outros produtos de saúde em Portugal e na Europa*
2. *Investigação e propriedade industrial*



- 3. *Investigação e desenvolvimento de novos medicamentos*
  - 3.1. *Desenvolvimento químico e farmacêutico*
  - 3.2. *Estudos pré-clínicos*
  - 3.3. *Ensaio clínicos*
  - 3.4. *Procedimentos de Autorização de Introdução no Mercado*
  - 3.5. *Documento técnico Comum*
  - 3.6. *Aspectos regulamentares e éticos nas diferentes fases de investigação e desenvolvimento*
- 4. *Investigação e desenvolvimento de outros produtos de saúde*
  - 4.1. *Inovação e investigação de novos produtos de saúde*
  - 4.2. *Classificação dos diferentes produtos de saúde e principais aspetos regulamentares*
  - 4.3. *Procedimento de Registo e introdução no mercado de novos produtos*
  - 4.4. *Planos de vigilância e gestão do risco*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. *Regulatory authorities of the medicine and other health products in Portugal and in Europe*
- 2. *Investigation and industrial property*
- 3. *Investigation and development of new medicines*
  - 3.1. *Chemical and pharmaceutical development*
  - 3.2. *Preclinical studies*
  - 3.3. *Clinical trials*
  - 3.4. *Marketing Authorization Procedures*
  - 3.5. *Common Technical Document*
  - 3.6. *Regulatory and ethical aspects at different stages of investigation and development*
- 4. *Investigation and development of other health products*
  - 4.1. *Innovation and research of new health products*
  - 4.2. *Classification of different health products and main regulatory aspects*
  - 4.3. *Procedure for registration and placing on the market of new products*
  - 4.4. *Surveillance and risk management plans*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos permitem aos estudantes conhecer o enquadramento regulamentar dos medicamentos e outros produtos de saúde em Portugal e na Europa (Objetivos A, C, F e Conteúdos programáticos 1 e 3), assim como planear a investigação e desenvolvimento de novos produtos de forma a recolher informação necessária para a construção do Documento Técnico Comum para obtenção de uma AIM para novos medicamentos (Objetivos B, C, D, F e Conteúdos programáticos 2 e 3) e construção de uma ficha de produto para o registo e introdução no mercado de outros produtos de saúde, bem como vigilância e gestão do risco (Objetivos B, D, E, F e Conteúdos programáticos 2 e 4).*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The program contents allow students to know the regulatory framework for medicines and other health products in Portugal and Europe (Objectives A, C, F and Program Contents 1 and 3), as well as to plan the research and development of new products in order to collect information necessary for the construction of the Common Technical Document for obtaining an MA for new medicinal products (Objectives B, C, D, F and Program Contents 2 and 3) and construction of a product listing for the registration and placing on the market of other products monitoring and risk management (Objectives B, D, E, F and Programmatic Content 2 and 4).*

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

*As metodologias de ensino incluem diferentes tipologias: ensino teórico (T), teórico-prático (TP), trabalho de campo (TC) e orientação tutorial (OT). Os diferentes temas teóricos serão abordados e enquadrados num contexto teórico-prático em que serão propostos alguns exercícios práticos com consulta de dados nos websites das agências reguladoras de medicamentos e outros produtos de saúde. Nas aulas serão analisadas guidelines europeias e outros documentos oficiais. Na tipologia de ensino de trabalho de campo e de orientação tutorial os estudantes irão pesquisar informação e organizar um dos módulos do documento técnico comum ou ficha de registo para introdução no mercado de um produto de saúde, com orientação e acompanhamento pelos professores da unidade curricular. A avaliação será realizada através da realização de um trabalho escrito com apresentação e discussão oral.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching methodologies include different typologies: theoretical (T), theoretical-practical (TP), field work (TC) and tutorial orientation (OT). The different theoretical themes will be approached and framed in a theoretical-practical context in which some practical exercises will be proposed with consultation of data*

on the websites of the regulatory agencies of medicines and other health products. In the classes it will be analyzed European guidelines and other official documents. In the typology of field work teaching and tutorial orientation students will research information and organize one of the modules of the common technical document or registration form for the introduction of a health product in the market, with orientation and follow-up by the teachers of the curricular unit. The evaluation will be carried out by performing a written work with oral presentation and discussion.

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A apresentação dos diferentes temas com enquadramento de documentos oficiais das agências reguladoras do medicamento e outros produtos de saúde, permite um conhecimento integral da regulamentação europeia e nacional (Objetivo A) e a sua aplicação nas diferentes fases de investigação desenvolvimento de novos medicamentos e outros produtos de saúde (Objetivo B). A resolução de exercícios, e discussão dos diferentes temas em contexto teórico-prático permite aos alunos o desenvolvimento de competências de análise crítica da informação obtida (Objetivos F e G). Por outro lado o trabalho de campo (TC) e a orientação tutorial (OT) dedicado à pesquisa de informação e construção de documentos de acordo com o que é exigido pelas autoridades para a introdução de novos produtos no mercado irá desenvolver nos estudantes competências de auto aprendizagem, planeamento de investigação e de desenvolvimento de produtos assim como de organização de informação relevante para a sua introdução no mercado (Objetivos C, D E e F).*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The presentation of the different themes with the framework of official documents of the regulatory agencies of the medicine and other health products, allows a complete knowledge of the European and national regulations (Objective A) and its application in the different phases of research development of new medicines and other products (Objective B). The resolution of exercises, and discussion of the different subjects in a theoretical-practical context allow students to develop skills of critical analysis of the information obtained (Objectives F and G). On the other hand, the field work (TC) and the tutorial orientation (OT) dedicated to information research and construction of documents according to what is required by the authorities for the introduction of new products in the market will develop in students self-learning skills, product research and the development of planning, as well as, the organization of information relevant to its marketing (Objectives C, D, E and F).*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*EudraLex - Pharmaceutical Legislation Notice to applicants and regulatory guidelines medicinal products for human use.*

*Legislação: Lei 46/2004 (na sua redação atual: Lei n.º 21/2014, de 16 de abril); DL 102/2007 - Dir 2005/28/CE; Lei 67/98 - Dir 95/46/CE; Port 1005/92, Rec. 2007/526/CE; Reg. (CE) 1/2005; DL 265/2007; DL 176/2006 (na sua redação atual: Lei n.º 51/2014); Port 224/2015; DL 307/2007 (na sua redação atual: DL 75/2016); Lei n.º 67/98 (na sua redação atual: Lei n.º 103/2015)*

*Legislação farmacêutica e de produtos de saúde disponível nos sítios: [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); <http://www.ema.europa.eu/ema/>; <http://www.ich.org/home.html>; [www.dgv.min-agricultura.pt/](http://www.dgv.min-agricultura.pt/); <http://www.ceic.pt>*

*CIOMS, WHO (2002). International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Geneva. ISBN 92 9036 075 5*

*Documentos da EMA, INFARMED, UE, CEIC e de outros organismos internacionais.*

## **Mapa IV - Comunicação Científica em Saúde / Scientific Communication in Health**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Comunicação Científica em Saúde / Scientific Communication in Health*

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

*Márcio José de Abreu Marques Rodrigues (TP: 15; OT: 15)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Juliana Almeida de Souza (TP: 15; OT 15)*

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o estudante aprenda a pesquisar, organizar e disseminar o conhecimento científico. No final da unidade curricular o estudante deve estar apto a:

- Identificar as principais fontes de informação científica na área das Ciências da Saúde;
- Efetuar e interpretar os resultados de uma pesquisa bibliográfica na Web of Knowledge, PubMed, e outras bases de dados e motores de busca.
- Identificar as características específicas das diferentes formas de disseminação do conhecimento científico;
- Caracterizar as etapas por que passa um artigo científico até à sua publicação;
- Enunciar os critérios de escolha de uma revista para publicação de um artigo científico;
- Mostrar competências na comunicação oral e escrita.

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*This curricular unit is intended for students to learn how to research, organize and disseminate scientific knowledge. At the end of the course unit the student should be able to:*

- Identify the main sources of scientific information in the area of Health Sciences;
- Perform and interpret the results of a bibliographic search in PubMed and Web of Knowledge, and other data base and search engine accessing ;
- Identify the specific characteristics of the different forms of dissemination of scientific knowledge;
- Characterize the stages through which a scientific article passes until its publication;
- State the criteria for choosing a journal for publication of a scientific article;
- Show skills in oral and written communication.

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- Revisão da literatura e pesquisa bibliográfica em fontes de informação científica em ciências da saúde;
- Seleção e avaliação da qualidade de fontes de informação;
- Interpretação e redação de informação científica;
- Apresentação e divulgação de dados e textos científicos;
- Utilização de ferramentas informáticas na pesquisa de informação, no tratamento dos dados científicos e na sua organização;
- Seleção de revistas científicas para publicação de artigos e utilidade do fator de impacto e de outros índices bibliométricos;
- Ferramentas de suporte à pesquisa e tratamento de dados científicos (Mendeley, EndNote, GraphPad).

### 3.3.5. Syllabus:

- Literature review and bibliographical research on sources of scientific information in health sciences;
- Selecting and evaluating the quality of sources of information
- Interpretation and writing of scientific information;
- Presentation and dissemination of scientific data and texts;
- Use of computer tools in the research of information, in the treatment of scientific data and in its organization;
- Selection of scientific journals to publish articles and usefulness of the impact factor and other bibliometric indices;
- Tools to support the research and treatment of scientific data (Mendeley, EndNote, GraphPad).

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Nesta unidade curricular os estudantes irão adquirir competências do ponto de vista científico que lhes permitam desenvolver e aprofundar a capacidade de comunicação e discussão dos resultados através da comunicação oral e escrita usando as ferramentas de suporte à pesquisa e tratamento de dados científicas apropriadas, alcançando desta forma os objetivos de aprendizagem propostos.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*In this curricular unit, students will acquire skills from the scientific point of view that allow them to develop and deepen the ability to communicate and discuss results through oral and written communication using the tools to support the research and treatment of appropriate scientific data, thus achieving learning objectives. The student's interest in learning in this area will be promoted either through theoretical-practical classes where he will have the opportunity to acquire skills about scientific communication or through the performance of a group work in which the research in specialized journals and technical books will be encouraged.*

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

*As aulas teórico-práticas consistem na apresentação e discussão de temas, exercícios em individuais e*

*grupo para interpretação e avaliação de artigos científicos, pesquisa bibliográfica e uso das ferramentas de suporte ao tratamento de dados científicos. As aulas de orientação tutorial serão dedicadas ao acompanhamento e orientação do artigo de revisão em qualquer área das Ciências da Saúde. A avaliação desta unidade curricular será calculada a partir da avaliação de um artigo de revisão em qualquer área das Ciências da Saúde, sendo que a comunicação oral tem uma ponderação de 30% e o trabalho escrito tem uma ponderação de 70%.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical-practical classes consist of presentation and discussion of topics, exercises in individual and group for interpretation and evaluation of scientific articles, bibliographic research and use of tools to support scientific data treatment. The tutorial orientation classes will be dedicated to the follow up and orientation of the review article in any area of Health Sciences.*

*The evaluation of this curricular unit will be calculated from the evaluation of a review article in any area of Health Sciences, with oral communication having a weight of 30% and written work has a weight of 70%.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular pois nas aulas teórico-práticas irá privilegiar-se a discussão interativa com os estudantes, com base em documentos técnicos, na análise de artigos científicos, o que permite atingir os objetivos relacionados com a capacidade de pesquisa, análise e síntese de informação e com a capacidade de comunicação. Nestas aulas teórico-práticas os estudantes irão ter também oportunidade de aprender a usar os programas informáticos realizando exercícios práticos que lhe permitam servir como ferramentas de suporte à pesquisa e tratamento de dados científicos, pretendendo-se que sejam sempre participativas e interativas. Por outro lado, nas aulas de orientação-tutorial pretende-se que os estudantes coloquem em prática os conhecimentos adquiridos nas aulas teórico-práticas, sendo fundamentais para um acompanhamento e orientação do trabalho de revisão da literatura em qualquer área das Ciências da Saúde.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are in line with the objectives of the curricular unit, because in the theoretical-practical classes, it will be preferable to have an interactive discussion with students, based on technical documents, in the analysis of scientific articles, which allows to reach the objectives related to the ability to research, analyze and synthesize information and with the ability to communicate. In these theoretical-practical classes, students will also have the opportunity to learn how to use the computer programs by performing practical exercises that will allow them to serve as tools to support the research and treatment of scientific data, aiming at always being participative and interactive. On the other hand, in tutorial classes students are expected to put into practice the knowledge acquired in the theoretical-practical classes, being fundamental for a follow-up and orientation of the work of literature review in any area of Health Sciences.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

- Bases de dados científicas e motores de busca (Web of Knowledge, PubMed, etc)
- George M. Hall (2012). *How to write a paper*, 5th Ed. BMJ Books
- Milos Jenicek-Writing (2014). *Reading, and Understanding in Modern Health Sciences - Medical Articles and Other Forms of Communication*, Taylor and Francis, CRC Press
- Thomas A. Lang, *How to Write, Publish, & Present in the Health Sciences A Guide for Clinicians & Laboratory Researchers*, ACP Books
- Edward Alan Gasper (2012). *Writing a paper for publication in "Working Papers in the Health Sciences"*. *Working Papers in the Health Sciences 1:1 Autumn*
- Documentos fornecidos pelos docentes.

## **Mapa IV - Epidemiologia e Bioestatística / Epidemiology and Biostatistics**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Epidemiologia e Bioestatística / Epidemiology and Biostatistics*

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

*Juliana Almeida de Sousa (TP: 7,5; PL: 7,5; OT: 15)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria de Fátima dos Santos Marques Roque (TP: 7,5; PL: 7,5; OT: 15)*

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

*No final o aluno deverá ter capacidade de:*

- 1. Utilizar conceitos e metodologias da investigação epidemiológica.*
- 2. Fazer uma reflexão crítica e aplicar o conhecimento técnico sobre vigilância epidemiológica, no planeamento, avaliação e tomadas de decisão.*
- 3. Compreender conceitos e procedimentos básicos em planeamento e análise estatística na área das ciências da saúde.*
- 4. Recolher e registar dados, escolhendo escalas adequadas. Saber escolher a estratégia analítica e de construção do modelo apropriado.*
- 5. Aplicar as técnicas de estatística descritiva no estudo de um conjunto de dados e interpretar os Resultados.*
- 6. Aplicar e reconhecer os conceitos de probabilidades na avaliação de situações de incerteza, em particular na análise de testes de diagnóstico.*
- 7. Aplicar as técnicas de inferência estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão e interpretar os resultados.*
- 8. Aplicar métodos paramétricos e não-paramétricos e efetuar uma análise com recurso ao SPSS.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*After approval at UC, the student should be able to:*

- 1. Use of epidemiological research concepts and methodologies.*
- 2. Make a critical reflection and apply technical knowledge on epidemiological surveillance, planning, evaluation and decision-making.*
- 3. Understand basic concepts and procedures in planning and statistical analysis in the area of health sciences.*
- 4. Collect and record data, choosing appropriate scales. Choosing the analytical strategy and building the appropriate template.*
- 5. Apply the techniques of descriptive statistics in the study of a set of data and interpret results*
- 6. Apply and recognize the concepts of probabilities in assessing situations of uncertainty, particularly in the analysis of diagnostic tests*
- 7. Apply the techniques of statistical inference as a tool to support decision making and to interpret the results.*
- 8. Apply parametric and non-parametric methods to obtain a working knowledge of how to perform an analysis with SPSS.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Medir saúde e doença (frequências, indicadores de saúde, padronização) Risco.*
- 2. Causas e inferência causal. Precisão e validade. Viés.*
- 3. Desenho e elaboração de estudos epidemiológicos.*
- 4. Vigilância epidemiológica de doenças infecciosas*
- 5. Epidemiologia de surtos e de doenças crónicas.*
- 6. Medidas de tendência central e de dispersão.*
- 7. Escalas de medida – nominais, ordinais e numéricas (contínuas e discretas).*
- 8. Sumarização de dados em tabelas, e gráficos.*
- 9. População e amostra – técnicas de amostragem Inferência e generalização.*
- 10. Testes paramétricos de localização: amostras independentes e emparelhadas: t-Student e ANOVA.*
- 11. estes não paramétricos de localização: U de Mann-Whitney-Wilcoxon e Kruskal-Wallis.*
- 12. Testes de proporções - Qui-quadrado, Fisher, McNemar, Odds Ratio e Risco Relativo.*
- Correlação entre variáveis – correlação de Pearson e Spearman.*
- 13. Modelo de Regressão linear.*
- 14. Análise de variância multivariada (MANOVA)*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Measuring health and disease (frequencies, health indicators, standardization) Risk.*
- 2. Causes and causal inference. Accuracy and validity. Bias.*
- 3. Design and development of epidemiological studies.*
- 4. Epidemiological surveillance of infectious diseases.*
- 5. Epidemiological surveillance of outbreaks and chronic diseases.*
- 6. Measures of central tendency and dispersion.*
- 7. Scales of measurement – numeric ordinal and nominal (continuous and discrete).*
- 8. Summarization of data in tables, and graphics.*

9. Population and sample-Sample Inference techniques and generalization.
10. Parametric location tests: paired and independent samples: Student's t and ANOVA.
11. Nonparametric tests of location: U of Mann-Whitney-Wilcoxon test and Kruskal-Wallis.
12. Proportions tests-Chi-square, Fisher, McNemar, Odds Ratio and relative risk. Correlation between variables-Pearson and Spearman correlation.
13. Linear regression model
14. Multivariate analysis of variance (MANOVA)

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No campo da epidemiologia, espera-se que os alunos saibam distinguir os principais tipos de estudos epidemiológicos e os indicadores epidemiológicos obtidos (conteúdos de 1 a 3). Os alunos devem ser capazes de descrever e interpretar o estado de saúde das populações, com especial ênfase nas doenças infecciosas e assim aprender a discutir sobre a relevância dos diferentes níveis de prevenção de doenças (conteúdos de 4 a 5).*

*Na componente de estatística, os conteúdos destinam-se a habilitar os alunos para a implementação do projeto de pesquisa, interpretação dos resultados com base em análise estaticamente. É desejável que os alunos distingam e apliquem testes estatísticos paramétricos e não-paramétricos para análise inferencial (conteúdos de 6 a 14).*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In the field of Epidemiology, it is expected that students know to distinguish the main types of epidemiological studies and the epidemiological indicators obtained (syllabus from 1 to 3). The students should be able to describe and interpret the health status of populations, with particular emphasis on infectious diseases, and thus learn to discuss the relevance of the different levels of disease prevention (syllabus from 4 to 5)*

*In statistics field, the subject is intended to enable the students for: implementation of research design, interpretation of results based on statically analysis. It is desired that students distinguish and apply statistical indicators and realize inferential procedures by parametric and non-parametric methods (syllabus from 6 to 14).*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais e multimédia. Resolução de problemas e aplicação dos conceitos teóricos adquiridos usando um software estatístico. Integração de conhecimentos com a elaboração de trabalhos práticos.*

*A avaliação será feita através de duas componentes:*

*- Componente prática que consta da resolução de trabalhos práticos em grupo, recorrendo a softwares de estatística, com elaboração de relatório final. Esta componente tem uma ponderação de 40% na classificação final.*

*- Prova escrita sobre os conteúdos teórico-práticos lecionados com a ponderação de 60% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Exposition of theoretical concepts using audiovisual and multimedia equipment. Problem solving and application of theoretical concepts acquired using statistical software. Integration of knowledge with the elaboration of practical works.*

*The evaluation will be made through two components:*

*- Practical component that consists of the resolution of practical work in group, using statistical software, with final report elaboration. This component has a weighting of 40% in the final classification.*

*- Final written exam on the theoretical and practical contents taught with a weighting of 60% in the final classification.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da aprendizagem, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da aprendizagem estabelecidos para a unidade curricular. A exemplificação com problemas no âmbito das aplicações na área da Saúde, permite aos alunos perceber como aplicar a matéria em situações reais. Possibilita ao aluno conhecimentos para formalizar um problema concreto, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta implementação. Os problemas propostos são adequados ao desenvolvimento das capacidades raciocínio probabilístico e estatístico. Para além da resolução analítica, a utilização do software SPSS possibilita ao aluno adquirir competências para resolver os reais desafios com que se irá deparar. A realização de um trabalho prático, bem como o recurso a*

*exemplos nas aplicações em ciências da saúde, permitem motivar os alunos e proporcionar-lhes um contacto próximo com os desafios atuais desta área de conhecimento. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos de aprendizagem propostos na unidade curricular.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are consistent with the learning objectives, since expository methodology used to explain the theoretical concepts, specifically allows achieve all the learning objectives established for the unit. The exemplification with problems within the Health applications, enables students to understand how to apply the material to real situations. The proposed problems are suitable for capacity building probabilistic and statistical reasoning. Beyond the analytical resolution, the use of the SPSS software enables the student to acquire skills to solve real challenges. Mandatory completion of a practical work as well as the use of examples in Health sciences applications, allow motivate students and provide them with a close contact with current challenges in this area of knowledge. Evaluation methods allow to ascertain whether the student has acquired sufficient knowledge to achieve the learning objectives proposed for the curricular unit.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

- 1. Hernández-Aguado, I, Miguel, ÁG de & Ro, M D. (2013). Manual de Epidemiología Y salud pública: para grados en ciencias de la salud. (2ª. ed.). Madrid: Editorial Medica Panamericana.*
- 2. McGarigal, K., Cushman, S., & Stafford, S., 2000. Multivariate Statistics for Wildlife and Ecology Research. Springer.*
- 3. Montgomery, D.C., 2013. Design and Analysis of Experiments. 8th Ed., John Wiley & Sons.*
- 4. Pestana, M.H., Gageiro, J.N., 2008. Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS. 5ª Ed., Sílabo.*
- 5. Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T (2006). Epidemiologia Básica (2ªed), Organização Mundial de Saúde.*

## **Mapa IV - Controlo de Qualidade em Saúde / Quality Control in Health**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Controlo de Qualidade em Saúde / Quality Control in Health*

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

*André Ricardo Tomás dos Santos Araújo Pereira (T: 15, OT: 15)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Ana Maria Geraldine Pereira (T: 15, OT: 15)*

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

*Com o estudo da UC de Controlo de Qualidade em Saúde, pretende-se atingir os seguintes objetivos educacionais:*

- conhecer a importância dos Sistemas de Gestão da Qualidade;*
- promover a aquisição de conhecimentos necessários à compreensão/implementação de um sistema de gestão da qualidade num laboratório.*
- distinguir entre processos de certificação de processos de acreditação;*
- reconhecer que os sistemas de Gestão da Qualidade, a partir de critérios e padrões definidos, promovem a validação dos procedimentos, impulsionam as diferentes fases do ciclo da qualidade desenvolvendo a melhoria contínua da qualidade, com objetivos e metodologias diferentes;*
- reconhecer a aplicabilidade e utilidade do controlo de qualidade interno e externo nas diferentes áreas laboratoriais;*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*With the study of curricular unit of Quality Control in Health, it is intended to achieve the following educational objectives:*

- know the importance of Quality Management Systems;*
- promote the acquisition of knowledge necessary to understand/implement a quality management system in a laboratory;*

- *distinguish between certification and accreditation process;*
- *recognize that Quality Management systems, based on defined criteria and standards, promote the validation of procedures, boost the different phases of the quality cycle by developing continuous quality improvement, with different objectives and methodologies;*
- *recognize the applicability and utility of internal and external quality control methodologies within different laboratory contexts.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- I. Gestão da qualidade*
  - *Conceitos e definições*
  - *O sistema da qualidade*
- II. Certificação e normalização*
  - *Legislação e normas*
  - *Processos de Certificação e Acreditação*
- III. Auditorias da Qualidade*
- IV. Boas práticas de laboratório*
  - *Qualidade no Ciclo Analítico*
  - *Variabilidade Pré-Analítica, Analítica e Pós-Analítica*
- V. Controlo de qualidade em laboratórios*
  - *Controlo de qualidade interno*
  - *Controlo de qualidade externo*
- VI. Validação de métodos analíticos*

### **3.3.5. Syllabus:**

- I. Quality management*
  - *Concepts and definitions*
  - *The quality system*
- II. Certification and standardization*
  - *Legislation and standards*
  - *Certification and Accreditation Processes*
- III. Quality Audits*
- IV. Good Laboratory Practice*
  - *Quality in the Analytical Cycle*
  - *Pre-Analytical, Analytical and Post-Analytical Variability*
- V. Quality control in laboratories*
  - *Internal quality control*
  - *External quality control*
- VI. Validation of analytical methods*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos explanados contribuirão para a aquisição de determinadas competências, designadamente de reconhecer a promoção e validação dos procedimentos nos sistemas de gestão de qualidade, a partir de critérios e padrões definidos nas diferentes fases do ciclo da qualidade e de conhecer os procedimentos inerentes à certificação e acreditação. Capacitarão também o estudante para efetuar o Controlo de Qualidade Laboratorial, bem como efetuar a gestão do laboratório e a implementação de um sistema de validação dos resultados analíticos.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The program contents explained will contribute to the acquisition of certain competences, namely recognize the promotion and validation of the procedures in the management systems of quality, based on criteria and standards defined in the different phases of the quality cycle and knowing the procedures inherent to certification and accreditation. They will also enable the student to carry out the Laboratory Quality Control, as well as carry out the management of the laboratory and the implementation of a system of validation of the analytical results.*

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

*Nas aulas haverá exposição magistral dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais, estimulando os estudantes para a interação e discussão dos temas abordados. Serão também apresentados casos práticos e estudo de casos, nos quais os alunos serão convidados a participar/analisar/discutir. A avaliação da unidade curricular consistirá na realização de um trabalho individual a entregar em data a marcar pelo regente da unidade curricular, com uma ponderação de 100 %.*



### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*In the classes there will be a masterly exposition of the programmatic contents, and it will be proceeded to the systematization of the most relevant topics, stimulating the students to interact and discuss the topics addressed. Practical cases and case studies will also be presented in which students will be invited to participate / analyze / discuss.*

*The evaluation of the curricular unit will consist of the accomplishment of an individual work to be delivered on a date to be marked by the coordinator of the curricular unit, with a weighting of 100%.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular.*

*Com a exposição magistral de conteúdos e discussão interativa dos mesmos pretende-se atingir os objetivos relacionados com o conhecimento e o domínio dos conceitos e com a resolução de problemas e estudos de caso, pretende-se desenvolver objetivos relacionados com os comportamentos e atitudes. Nas aulas de orientação tutorial os alunos são orientados no seu estudo e na pesquisa de informação.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit.*

*With the masterly exposition of contents and interactive discussion of the same is intended to achieve the objectives related to knowledge and mastery of concepts and with problem solving and case studies it is intended to develop objectives related to behaviors and attitudes.*

*In tutorial classes, students are guided in their study and in the research of information.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Norma NP EN ISO 9001:2015. *Sistemas de Gestão da Qualidade*
- Guia para a aplicação da NP EN ISO/IEC 17025 - *Laboratórios de ensaio e calibração.*
- Guia interpretativo da ISO 15189 - *Laboratórios clínicos.*
- Konieczka, P., & Namiesnik, J. (2009). *Quality Assurance and Quality Control in the Analytical Chemical Laboratory: A Practical Approach (Analytical Chemistry).* CRC Press.
- European Medicines Agency, *Guideline on bioanalytical method validation, 2011,*  
[http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2011/08/WC500109686.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2011/08/WC500109686.pdf)
- US Food and Drug Administration, *Guidance for industry: bioanalytical method validation, 2013,*  
<http://www.fda.gov/downloads/drugs/guidancecomplianceregulatoryinformation/guidances/ucm368107>

## Mapa IV - Informática Aplicada à Saúde / Informatics Applied to Health

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Informática Aplicada à Saúde / Informatics Applied to Health*

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

*Gilberto de Sousa Ferraz (TP: 10; PL: 10; OT: 30)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Sara Filipa dos Santos Farromba Flores (TP: 5; PL: 5)*

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

*Com o estudo da unidade curricular de Informática Aplicada à Saúde, pretende-se atingir os seguintes objetivos pedagógicos:*

*A. Modelar e Normalizar Dados.*

*B. Projetar e implementar bases de dados;*

*C. Desenvolver aplicações informáticas para gestão de bases de dados;*

*D. Conhecer as principais ferramentas de e-Health e m-Health;*

*E. Conhecer técnicas e ferramentas de processamento, armazenamento e comunicação de imagens médicas DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine);*

*F. Conhecer algoritmos de aprendizagem "Deep Learning" na análise de imagens médicas.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*With the study of the curricular unity of Informatics Applied to Health, it is intended to achieve the following educational objectives:*

- A. Data Modeling and Normalization;*
- B. Design and implement database;*
- C. Develop computer applications for database management;*
- D. Know the main tools of e-Health and m-Health;*
- E. Know techniques and tools of processing, storage and communication of medical images DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine);*
- F. Know "Deep Learning" learning algorithms in the analysis of medical images.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Conteúdos Teórico-práticos*

- 1. Bases de Dados: Modelo de dados relacional, Normalização, Interrogações SQL, Acesso distribuído e Conceção de BD*
- 2. Aplicações Informáticas: Desenvolvimento de aplicações, Controlos de uma aplicação, Gestão de BD*
- 3. Ferramentas "e-Health e m-Health": Potencialidades, Serviços, Normas e protocolos*
- 4. Padrões de comunicação de imagens DICOM: Legislação e ética no manuseamento de imagens, Serviços, Formatos, Representação de dados e segurança, Padrões DICOM de manuseio, registo, transmissão e impressão, Integração de dispositivos em sistemas DICOM, Visualizadores*
- 5. Algoritmos de aprendizagem: Definição de algoritmia, Estudo de frameworks, Treino de máquinas de aprendizagem*

*Conteúdos Práticos*

*Normalização e modelo relacional de BD e consultas SQL; Realização de consultas SQL às BD; Introdução à programação Python; Perceber o Formato, meios de transmissão de imagens médicas; Perceber a importância do "deep learning" no futuro da medicina*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Theoretical-practical content*

- 1. Databases: Relational data model, Normalization, SQL queries, Distributed access and Database design*
- 2. Computer Applications: Application Development, Application Controls, Database Management*
- 3. "e-Health and m-Health" Tools: Potentials, Services, Standards and Protocols*
- 4. DICOM Image Communication Standards: Legislation and Ethics in Image Handling, Services, Formats, Data Representation and Security, DICOM Standards for Handling, Recording, Transmission and Printing, Integration of Devices in DICOM Systems, Visualizers*
- 5. Learning algorithms: Definition of algorithms, Study of frameworks, Training of learning machines*

*Practical content*

*Standardization and relational model of databases and SQL queries; Performing SQL queries to databases; Introduction to Python programming; Understand the Format, means of transmission of medical images; Realize the importance of deep learning in the future of medicine*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Nesta unidade curricular os estudantes adquirem conhecimentos sobre bases de dados e comandos SQL para futuras análise estatística. Serão abordados conceitos básicos de programação e formas de analisar dados extraídos com comandos SQL (Objetivos A, B e C e Conteúdos programáticos 1 e 2), bem como as principais ferramentas existentes no mercado de e-Health e m-Health (Objetivo D e Conteúdos programáticos 3). Relativamente às imagens DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) serão abordados os técnicas e ferramentas no manuseamento das mesmas (Objetivo E e Conteúdos programáticos 4). Serão também abordados conceitos de Inteligência artificial e algoritmia, com recurso a frameworks Caffe e TensorFlow de Deep Learning, com o objetivo de treinar uma máquina de aprendizagem com imagens médicas (Objetivo F e Conteúdos programáticos 5).*

*Os conteúdos programáticos integrados nesta UC permitem a aquisição de conhecimentos informáticos de ferramentas integradas na área da saúde, permitindo aos formandos a possibilidade conhecer as diferentes aplicações usadas na área da saúde. Nesta unidade curricular é também promovida a vertente do desenvolvimento com pequenos casos práticos da linguagem de programação Python e estudo e compreensão das diferentes frameworks existentes de algoritmos de aprendizagem Deep Learning, integradas com o formato de ficheiros DICOM.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In this course students acquire knowledge about databases and SQL commands for future statistical analysis. It will cover basic programming concepts and ways of analyzing data extracted with SQL commands (Objectives A, B and C and Program Contents 1 and 2), as well as the main tools in the e-Health*

and m-Health market (Objective D and Programmatic Content 3). In relation to DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) images will be approached the techniques and tools in the handling of them (Objective E and Programmatic contents 4). Concepts of Artificial Intelligence and Algorithm will also be approached with the use of Deep Learning's Caffe and TensorFlow frameworks, in order to train a learning machine with medical images (Objective F and Programmatic Content 5).

The program contents integrated in this UC allow the acquisition of computer knowledge of integrated tools in the health area, allowing the trainees the possibility to know the different applications used in the health area. In this curricular unit is also promoted the development side with small practical cases of the programming language Python and study and understanding of the different existing frameworks of learning algorithms Deep Learning, intergrated with the format of DICOM files.

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

*A avaliação teórico-prática consiste na realização de uma prova escrita e a avaliação prática na realização de um trabalho prático.*

*A avaliação da prova escrita tem uma ponderação de 70% e a avaliação do trabalho prático tem uma ponderação de 30% na classificação final.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The theoretical-practical evaluation consists in the accomplishment of a written test and the evaluation of a practical work.*

*The written test assessment has a weighting of 70% and the evaluation of the practical work has a weighting of 30% in the final classification.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular.*

*As aulas teóricas-práticas consistem na exposição dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais e proporcionando as ilustrações de esquemas e fotografias relativos a cada tema mediante suporte audiovisual, onde se pretende que sejam sempre participativas e se promove discussão interativa com os estudantes.*

*Nas aulas práticas-laboratoriais são efetuados exercícios de casos práticos dos conteúdos expostos nas aulas teórico-práticas.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit.*

*The theoretical-practical classes consist of the presentation of the programmatic contents, proceeding to systematize the most pertinent and current aspects and providing the illustrations of schemes and photographs related to each theme through audiovisual support, where it is intended that they be always participatory and promote discussion with the students.*

*In the laboratory-practical classes, practical exercises are performed of the contents presented in the theoretical-practical classes.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

1. Damas, L., (2005). SQL - Structured Query Language - 6a Edição Atualizada e Aumentada, FCA
2. Vasconcelos, J.B. (2015). Python - Algoritmia e Programação Web de José Braga de Vasconcelos
3. Costa, E. (2015). Programação em Python Fundamentos e Resolução de Problemas
4. Zhou, S. K. (2017) Deep learning for medical image analysis
5. Piatnykh, O. (2008). Digital Imaging and Communications in Medicine (Dicom)", Springer
6. Smedberg, Asa E-health communities and online sel (Autor) Edição em Inglês

## **Mapa IV - Precisão e Personalização dos Cuidados de Saúde /Precision and Personalization of Healthcare**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Precisão e Personalização dos Cuidados de Saúde /Precision and Personalization of Healthcare*

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

*Olívia Rodrigues Pereira (T:5, TP: 10, TC: 7,5, OT:7,5)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Eunice Sofia da Silva Fernandes (T:5, TP: 10, TC: 7,5, OT:7,5)*

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

- A. Definir, caracterizar e distinguir os conceitos medicina de precisão e medicina personalizada e medicina dos 4P*
- B. Compreender o contributo de outras ciências, nomeadamente a genómica, para a evolução da medicina de precisão*
- C. Identificar e compreender a aplicação da medicina de precisão nos cuidados de saúde em patologias diversas*
- D. Analisar as dificuldades atuais e perspetivas futuras da medicina de precisão aplicada aos cuidados de saúde*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- A. Define, characterize and distinguish the concepts of precision medicine and personalized medicine and 4P medicine*
- B. Understand the contribution of other sciences, namely genomics, to the evolution of precision medicine*
- C. Identify and understand the application of precision medicine in health care in diverse pathologies*
- D. Analyze the current difficulties and future prospects of precision medicine applied to health care*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos de medicina de precisão, medicina personalizada e medicina dos 4P (predictive, preventive, personalized and participatory medicine)*
- 2. Contributo da genética, genómica, biologia molecular e outras áreas para medicina de precisão*
- 3. Medicina de precisão e a sua aplicação nos cuidados de saúde*
- 4. Aplicação da Medicina de precisão: oncologia, fatores de risco cardiovasculares, doenças neurodegenerativas e outras*
- 5. Barreiras na aplicação da medicina de precisão nos cuidados de saúde*
- 6. O futuro da aplicação da medicina de precisão nos cuidados de saúde*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. Concepts of precision medicine, personalized medicine and 4P medicine (predictive, preventive, personalized and participatory medicine)*
- 2. Contribution of genetics, genomics, molecular biology and other areas for precision medicine*
- 3. Precision medicine and its application in health care*
- 4. Application of precision medicine: oncology, cardiovascular risk factors, neurodegenerative diseases*
- 5. Barriers to the application of precision medicine in health care*
- 6. The future of the application of precision medicine in health care*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As várias temáticas serão abordadas de forma a responder aos objetivos da unidade curricular. Pretende-se que o estudante adquira competências que lhe permitam identificar situações em que a medicina de precisão aplicada aos cuidados de saúde tenha interesse para que possa encontrar formas de intervenção contribuindo para cuidados de saúde mais precisos, previsíveis e poderosos e personalizados tendo em conta fatores genéticos, ambientais e associados ao estilo de vida*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The various topics will be addressed in order to respond to the objectives of the curricular unit. It is intended that the student acquire competencies that allow him to identify situations in which precision medicine applied to health care is interested so that he can find forms of intervention contributing to health care more accurate, predictable and powerful and personalized taking into account factors genetic, environmental and lifestyle factors.*

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

*A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas e interativas com debate e participação do estudante no processo de aprendizagem. Os vários conteúdos serão aplicados recorrendo à resolução de fichas práticas, trabalhos de pesquisa ou resolução de problemas como casos clínicos em aulas teórico-práticas e de orientação tutorial. Propor-se-á aos estudantes o desenvolvimento de um trabalho de aplicação (a desenvolver na componente “trabalho de campo”) que deverão apresentar em*

sala de aula.

Metodologia de avaliação: Prova escrita: 60%, Trabalhos a desenvolver nas componentes OT e TC: 40%.

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The curricular unit will be taught using interactive and expository classes with student debate and participation in the learning process. The various contents will be applied resorting to practical files, research work or problem solving as clinical cases in theoretical-practical classes and tutorial guidance. The students will be offered the development of an application work (to be developed in the "fieldwork" component) that they should present in the classroom.*

*Evaluation methodology: Written test: 60%, Works to be developed in OT and TC components: 40%.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A metodologia expositiva com participação ativa dos estudantes através da apresentação dos vários tópicos será acompanhada pela aplicação desses conhecimentos em situações práticas, estimulando o estudante a usar bases de dados e bibliografia recente e adequada para esta área emergente da saúde. A resolução de fichas práticas, os trabalhos de pesquisa, interpretação de casos práticos, resolução de problemas (ex: casos clínicos), têm por vista facilitar o processo de aprendizagem colocando o estudante perante casos simulados próximos da realidade futura, exigindo-lhe a integração de conhecimentos aprendidos não só nesta unidade curricular mas também em outras do curso. Em conjunto, estas metodologias permitem responder a todos os objetivos definidos para a unidade curricular.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The expository methodology with active participation of the students through the presentation of the various topics will be accompanied by the application of this knowledge in practical situations, stimulating the student to use databases and recent bibliography suitable for this emerging health area. The resolution of practical files, research works, interpretation of practical cases, problem solving (eg clinical cases), aim to facilitate the learning process by placing the student in the presence of simulated cases close to the future reality, requiring integration of knowledge learned not only in this curricular unit but also in others of the course. Together, these methodologies allow us to respond to all the objectives defined for the curricular unit.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Pothier, K. C. (2017). Personalizing Precision Medicine: A Global Voyage from Vision to Reality, Wiley: New Jersey. ISBN: 978-1-118-79211-7*

*McCarthy, J. J., Mendelsohn, B. A. (2017). Precision Medicine: A Guide to Genomics in Clinical Practice 1st Edition, McGraw-Hill Global Education Holdings, LLC*

*Collins, F. S., Varmus, H. (2015) A New Initiative on Precision Medicine. N Engl J Med, 372:793-795. DOI: 10.1056/NEJMp1500523*

*National Research Council. (2011) Toward Precision Medicine: Building a Knowledge Network for Biomedical Research and a New Taxonomy of Disease, National Academy of Sciences. ISBN 978-0-309-22219-8*

*Walker, R., Whittlesea, C. (2007) Clinical pharmacy and therapeutics (4<sup>a</sup> ed) UK: Elsevier  
[www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt); [www.dgv.pt](http://www.dgv.pt); [www.ema.europa.eu/ema/](http://www.ema.europa.eu/ema/); [www.fda.gov/](http://www.fda.gov/)*

## Mapa IV - Planeamento e Intervenção em Saúde / Planning and Intervention in Health

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Planeamento e Intervenção em Saúde / Planning and Intervention in Health*

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

*Maria de Fátima dos Santos Marques Roque (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Juliana Almeida de Souza (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

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

*Como objetivos de aprendizagem pretende-se que os estudantes:*

- A. Conheçam o enquadramento do sistema e serviços de saúde em Portugal,
- B. Identifiquem e conheçam os principais determinantes e indicadores de saúde em Portugal,
- C. Saibam identificar os principais problemas de saúde nacionais e nas diferentes regiões de forma a desenvolver intervenções que melhorem os indicadores e a saúde das populações,
- D. Desenvolvam a capacidade de intervir junto das populações de forma a melhorar a literacia em saúde das populações e aumentar o seu empoderamento em todo o processo de saúde,
- E. Desenvolvam competências de planeamento, organização e implementação de campanhas de educação e promoção da saúde individual e da comunidade,
- E. Desenvolvam a capacidade de autoaprendizagem, pesquisa e escolha de informação adequada.
- F. Demonstrem capacidade adequada de síntese e comunicação.

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*Students must be able to:*

- A. Know the framework of the health system and services in Portugal,
- B. Identify and know the main determinants and indicators of health in Portugal,
- C. Identify the main national health problems and the different regions in order to develop interventions that improve the indicators and the health of the populations,
- D. Develop the capacity to intervene with populations in order to improve the health literacy of people and increase their empowerment throughout the health process,
- E. Develop skills of planning, organization and implementation of education and health promotion campaigns for individual and communities,
- F. Develop skills of self-learning, research and adequate information choice,
- G. Demonstrate good skills of synthesis and communication.

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Organização dos serviços de saúde em Portugal
2. Planeamento em saúde e racionalização dos recursos
3. Estratégia nacional para a qualidade em saúde
4. Determinantes de saúde
5. Diagnóstico e monitorização do estado de saúde das populações
6. Plano Nacional de Saúde e Planos Locais de Saúde
7. Programas de saúde prioritários e outros programas
8. Intervenções de educação e promoção da saúde das populações

### 3.3.5. Syllabus:

1. Organization of health services in Portugal
2. Health planning and resource rationalization
3. National strategy for health quality
4. Health determinants
5. Diagnosis and monitoring of populations health status
6. National Health Plan in Portugal and Local Health Plans
7. Priority health programs and other programs
8. Education and public health promotion interventions

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos permitem aos estudantes desenvolver a capacidade de análise e interpretação de dados e resultados em saúde para que tenham a capacidade de atualização permanente e conheçam determinantes e indicadores de saúde atualizados (objetivos A a D e conteúdos programáticos 1 a 5), de forma a intervir ativamente junto das populações através da dinamização de ações de educação e promoção da saúde (objetivos D a G e conteúdos programáticos 5 a 8).*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The syllabus allows students to develop capacities of analyzing and interpreting health data and results to perform a permanent updating and to know actual determinants and health indicators (objectives A to D and contentes 1 a 5), in order to actively intervene with the communities through the developments of education and health promotion actions (objectives D to G and contentes 5 to 8).*

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

*As metodologias de ensino incluem diferentes tipologias: ensino teórico (T), teórico-prático (TP), trabalho de campo (TC) e orientação tutorial (OT). Os diferentes temas teóricos serão abordados e enquadrados*

num contexto de aulas TP em que serão propostos alguns exercícios práticos com consulta de dados nos websites da Direção Geral de Saúde, Organização Mundial de Saúde e outras organizações de saúde. Na tipologia de ensino de TC e de OT, os estudantes irão pesquisar informação e organizar uma intervenção sobre um problema de saúde, com orientação e acompanhamento pelos professores da unidade curricular. A avaliação será realizada através da realização de um trabalho escrito com apresentação e discussão oral.

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Teaching methodologies include theoretical (T), theoretical-practical (TP), fieldwork (TC) and tutorial orientation (OT). The different theoretical themes will be approached and framed in a theoretical-practical context in which some practical exercises will be proposed such as data consultation in several websites: Portuguese Directorate-General of Health, World Health Organization and other health organizations. In TC and OT teaching, students will search for information and organize an intervention on a health problem, tutored by the teachers. The evaluation will be carried out through a written work and its presentation and oral discussion.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A apresentação dos diferentes temas com enquadramento de documentos oficiais e dados publicados com indicadores e determinantes de saúde na população permite uma perceção real e de diagnóstico da população, que motivará ao desenvolvimento e planeamento de ações de intervenção para melhorar a saúde das populações, assim como a sua literacia e empoderamento. A resolução de exercícios e discussão dos diferentes temas em contexto TP permite aos alunos o desenvolvimento de competências de análise crítica da informação obtida. Por outro lado, o TC e a OT dedicado à pesquisa de informação e análise de dados irá desenvolver nos estudantes competências de auto aprendizagem, planeamento e capacidade de implementação de intervenções junto da população.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The presentation of the different themes, using official documents and published data with indicators and determinants of health of the communities, allows students acquire a real perception and diagnosis of the populations and these will motivate the development and planning of intervention actions to improve the health of the communities, as well as the people literacy and empowerment. The exercises solving and discussion of the different topics in a TP context, in one hand, allows students to develop skills of critical analysis about the information obtained. On the other hand, the TC and OT classes dedicated to information search and data analysis, allows students develop a self-learning, planning and communities intervention implementation skills.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*S. Leonard Syme and Abby C. King. Interventions to Promote Health and Prevent Disease: Perspectives on Clinical Trials Past, Present, and Future. In New Directions in Social Demography, Social Epidemiology, and the Sociology of Aging.*

*Committee on Population; Division on Behavioral and Social Sciences and Education; National Research Council; Waite LJ, Plewes TJ, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2013.*

*U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Community Health Assessment for Population Health Improvement: Resource of Most Frequently Recommended Health Outcomes and Determinants, Atlanta, GA: Office of Surveillance, Epidemiology, and Laboratory Services, 2013.*

*Direção Geral de Saúde (DGS), Plano Nacional de Saúde, Boletim Informativo Semanal*

*Direção Geral de Saúde (DGS) Plano Nacional de Saúde Revisão e Extensão a 2020*

*Relatórios Oficiais sobre o estado de saúde das populações*

*Dados estatísticos sobre do Instituto Nacional de Estatística*

*Artigos científicos*

## Mapa IV - Segurança do Doente e Gestão do Risco / Patient Safety and Risk Management

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Segurança do Doente e Gestão do Risco / Patient Safety and Risk Management*

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

*Sara Filipa dos Santos Farromba Flores (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Adília Maria Pires da Silva Fernandes (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC:7,5)*

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

*Como objetivos de aprendizagem pretende-se que os estudantes:*

- 1. Aprendam a discutir e avaliar o erro;*
- 2. Melhorem a efetividade da comunicação entre os profissionais de saúde;*
- 3. Melhorem a segurança no uso do medicamento, dispositivos médicos e outros produtos de saúde;*
- 4. Desenvolvam uma cultura de segurança;*
- 5. Fiquem sensibilizados para a criação de planos de minimização do risco com medicamentos, nomeadamente desenvolvimento de sistemas e procedimentos para notificação de erros;*
- 6. Entendam a importância do sistema de farmacovigilância e o seu papel, enquanto profissionais de saúde e cidadãos.*
- 7. Identifiquem e classifiquem as reações adversas tendo em conta a sua gravidade.*
- 8. Preencham corretamente as fichas de notificação de reações adversas.*
- 9. Pesquisem, analisem e interpretem estudos e dados epidemiológicos sobre farmacovigilância.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*As learning objectives it is intended that students:*

- 1. Learn to discuss and evaluate error;*
- 2. Improve the effectiveness of communication among health professionals;*
- 3. Improve safety in the use of medicine, medical devices and other health products;*
- 4. Develop a safety culture;*
- 5. Be aware of the development of drug risk minimization plans, including the development of systems and procedures for reporting errors;*
- 6. Understand the importance of the pharmacovigilance system and its role as health professionals and citizens;*
- 7. Identify and classify adverse reactions taking into account their seriousness;*
- 8. Properly fill out the adverse reaction notification forms;*
- 9. Research, analyze and interpret epidemiological studies and data on pharmacovigilance.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Plano Nacional para a Segurança dos Doentes*
  - 1.1 Avaliação da Cultura de Segurança do Doente nos hospitais e nos cuidados de saúde primários*
  - 1.2 Prevenção de comportamentos dos doentes que põem em causa a sua segurança ou da sua envolvente*
  - 1.3 Mecanismos e Procedimentos de Identificação Inequivoca dos Doentes*
  - 1.4 Reconciliação terapêutica na transição de cuidados.*
- 2. Boas Práticas na prestação de cuidados de saúde*
- 3. Sistemas de deteção, registo e controlo do erro.*
- 4. O Sistema Nacional e Europeu de Farmacovigilância*
  - 4.1 Mecanismos de Reações Adversas a Medicamentos (RAMs) e fatores de risco.*
  - 4.2 Classificação e Notificação de RAMs*
  - 4.3 Boas Práticas de Farmacovigilância*
- 5. Vigilância de Dispositivos Médicos e outros Produtos de Saúde*
- 6. Planos de Gestão do Risco*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. National Plan for Patient Safety*
  - 1.1 Assessment of Patient Safety Culture in Hospitals and Primary Health Care*
  - 1.2 Prevention of patients' behaviors that jeopardize their safety or their environment*
  - 1.3 Mechanisms and Procedures for the Unequivocal Identification of Patients*
  - 1.4 Therapeutic reconciliation in the care transition.*
- 2. Detection, recording and error control systems.*
- 3. Good practices during health care*
- 4. The National and European Pharmacovigilance System*
  - 4.1 Mechanisms of Adverse Drug Reactions (ADRs) and risk factors.*
  - 4.2 Classification and notification of ADRs*
  - 4.3 Good Pharmacovigilance Practices*
- 5. Surveillance of Medical Devices and Other Health Products*
- 6. Risk Management Plans*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da



**unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos permitem aos estudantes aumentar o conhecimento e sensibilidade para os problemas associados ao risco do doente, isto é, estabelecer objetivos e aplicar métodos que melhorem a gestão dos riscos associados à prestação de cuidados de saúde, nomeadamente no que diz respeito à utilização correta dos medicamentos, dispositivos médicos e outros produtos de saúde, identificação dos erros no circuito do medicamento e principais estratégias para a sua minimização, conhecimento dos planos de farmacovigilância e de gestão de risco de medicamentos, identificação dos diferentes tipos de RAMs, sua deteção precoce, prevenção da ocorrência e classificação de acordo com o grau de gravidade e ocorrência.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Programmatic content allows students to increase awareness and sensitivity to problems associated with patient risk, ie, to establish objectives and apply methods that improve the management of the risks associated with the provision of health care, namely with regard to the correct use medical devices and other health products, identification of errors in the drug circuit and main strategies for minimization, knowledge of pharmacovigilance and drug risk management plans, identification of different types of ADRs, their early detection, prevention of occurrence and classification according to degree of severity and occurrence.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As metodologias de ensino incluem diferentes tipologias: ensino teórico (T), teórico-prático (TP), trabalho de campo (TC) e orientação tutorial (OT). Nas aulas teóricas haverá exposição magistral dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais, estimulando os estudantes para a interação e discussão dos temas abordados. Nas aulas teórico-práticas serão colocados casos práticos e estudo de casos, para análise e resolução. Na tipologia de ensino de trabalho de campo e de orientação tutorial os estudantes irão pesquisar informação, organizar e resolver um caso prático, com orientação e acompanhamento pelos professores da unidade curricular. A avaliação será realizada através da realização de um teste escrito e da apresentação individual de um caso prático, com ponderação respetiva de 70% e 30%.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching methodologies include different typologies: theoretical (T), theoretical-practical (TP), field work (TC) and tutorial orientation (OT). In the theoretical classes there will be a masterly exposition of the programmatic contents, proceeding to the systematization of the most pertinent and current aspects, stimulating the students for the interaction and discussion of the topics addressed. In the theoretical-practical classes will be placed practical cases and case study, for analysis and resolution. In the typology of fieldwork teaching and tutorial orientation students will research information, organize and solve a practical case, with orientation and follow-up by the teachers of the curricular unit. The evaluation will be carried out by carrying out a written test and the individual presentation of a practical case, with a respective weight of 70% and 30%.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Nas aulas teóricas a apresentação dos diferentes temas com sistematização de conceitos e informações sobre a Segurança e Gestão do Risco do Doente fornecem aos alunos os conhecimentos fundamentais para a análise e discussão de estudos de caso, publicações científicas da área, preenchimento de fichas de notificação, elaboração de relatórios periódicos de segurança ou modelos CIOMs com apresentação oral e respetiva discussão que se realizarão nas aulas teórico-práticas. O trabalho de campo e a orientação tutorial dedicado à pesquisa de informação e análise de dados irá desenvolver nos estudantes competências de auto aprendizagem, planeamento e capacidade de implementação de programas de Gestão do Risco e Farmacovigilância.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In the theoretical classes, the presentation of the different topics with systematization of concepts and information on Safety and Patient Risk Management provide students with the fundamental knowledge for the analysis and discussion of case studies, scientific publications of the area, filling in notification forms, preparation of periodic safety reports or CIOMs models with oral presentation and respective discussion that will be held in theoretical-practical classes. Fieldwork and the tutorial orientation dedicated to information research and data analysis will develop in students self-learning skills, planning and capacity to implement Risk Management and Pharmacovigilance programs.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Despacho n.º 1400-A/2015. Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2015-2020. DR 2ª série, nº28, 10 fevereiro*

*Edwards, L.D. & Fox, A.W. & Stonier, P.D. (2010). Principles and Practice of Pharmaceutical Medicine (3rd Ed). New Jersey: Wiley-Blackwell*

*EFPIA (2012). The new EU pharmacovigilance legislation: Directive 2010/84/EU and Regulation No. 1235/2010, Guidance for Patient Organisations.*

*EMA (2013). Guideline on good pharmacovigilance practices. London, United Kingdom: European Medicines Agency and Heads of Medicines Agencies; 2013*

*EU (2011). The Rules Governing Medicinal Products in the European Union - Guidelines on Pharmacovigilance for Medicinal Products for Veterinary Use, Eudralex, Volume 9B*

*Herdeiro, M.T. & Ferreira, M. & Ribeiro-Vaz, I. & Junqueira Polónia, J. & Costa-Pereira, A. (2012). O Sistema Português de Farmacovigilância. Acta Med Port, 25(4):241-249*

*OMS (2007). The Nine Patient Safety Solutions. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.*

*Normas DGS*

## **Mapa IV - Comunicação e Comportamento Relacional em Saúde / Communication and Relational Behavior in Health**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Comunicação e Comportamento Relacional em Saúde / Communication and Relational Behavior in Health*

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

*Adília Maria dos Pires da Silva Fernandes (15 TP; 15 OT )*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Odília Domingues Cavaco (15 TP; 15 OT)*

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

- Identificar os princípios da comunicação e respetivas aplicações nos contextos de saúde;*
- Apreender e desenvolver as atitudes e comportamentos necessários para o estabelecimento da relação de ajuda nos diversos contextos dos profissionais de saúde;*
- Reconhecer fases de construção e estruturação de uma relação terapêutica;*
- Compreender o processo de comunicação interpessoal, relacionando os componentes digitais e analógicos;*
- Mediar processos de intervenção construindo as sinergias necessárias ao seu desenvolvimento;*
- Acompanhar e executar projetos de intervenção tendo em conta o papel da comunicação na saúde.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- To identify the principles of communication and their applications in health contexts;*
- To apprehend and develop attitudes and behaviors required to establish the helping relationship in several healthcare professionals contexts;*
- To recognize the phases of construction and structuration of a therapeutic relationship;*
- To understand the process of interpersonal communication, relating the digital and analog components;*
- To manage intervention processes building the necessary synergies for his development;*
- To manage and execute intervention projects considering the health communication role.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- Princípios gerais da comunicação*
- A comunicação e a relação de ajuda*
- As linguagens da comunicação*
- Modos de expressão da comunicação*
- Os diferentes aspetos da comunicação verbal e não verbal*
- A competência comunicacional*
- O processo de perceção e os seus modeladores*
- A comunicação funcional – ferramenta profissional*
- Qualidades da conversação em contexto de saúde*
- Características e componentes da comunicação funcional*
- Atitudes de recetividade e partilha*
- Sincronização da linguagem*
- Relação de ajuda e os contextos profissionais*

- Origem e especificidades da relação de ajuda
- Objetivos da relação de ajuda
- As estratégias em relação de ajuda
- As dificuldades na relação de ajuda
- Condições de aplicação da relação de ajuda
- Pré-requisitos essenciais à relação de ajuda
- Competências próprias da relação de ajuda.

### 3.3.5. Syllabus:

*The Communication*

- General principles of communication
- The communication and aid relationship

*The languages of communication*

- Modes of speech communication
- The different aspects of verbal and nonverbal
- The communicative competence
- The process of perception and their modelers

*The functional communication - professional tools*

- Qualities of conversation in nursing context
- Characteristics and components of functional communication
- Attitudes of receptivity and sharing
- Synchronization of language

*Relationship help and professional contexts*

- Origin and characteristics of the aid relationship
- Objectives of the aid relationship
- Strategies related to different situations
- The difficulties in the aid relationship

*Application conditions of the aid relationship*

- Essential prerequisites to the aid relationship
- Own powers of the aid relationship

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A mudança de paradigma nas políticas de saúde em que se prevê a centralização dos cuidados na pessoa, torna o processo de comunicação relevante e alvo de preocupação, tanto para os profissionais da saúde, investigadores como para os decisores de políticas de saúde. Crê-se que um profissional de saúde competente deve apoiar-se em técnicas comunicacionais mais assertivas no exercício da prática clínica, tanto na interação com os pares e equipa multiprofissional, como na relação com os utentes. Este aspeto considerasse requisito fundamental para a obtenção de ganhos em saúde com impacto ao nível da satisfação dos utentes e na sua qualidade de vida.*

*Pretende-se nesta unidade curricular, promover o conhecimento e a reflexão sobre as questões inerentes à comunicação e relacionamento interpessoal na saúde, dotando os mestrandos de competências de observação, intervenção e avaliação de forma a capacitá-los para a construção e desenvolvimento das sinergias necessárias para a tomada de decisão no seio da equipa multiprofissional e gestão de conflitos.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The paradigm change in health policies in which the centralization of the health care is on the subject makes the communication process relevant and a concerning target as for the health professionals and researchers as to health policy makers. It is believed that a competent health professional should rely on more assertive communication skills in his daily practice; both with the multiprofessional team as with the patients. It is considered a fundamental requisite for attain health gains, with impact in the satisfaction and quality of life of the patients.*

*The objective of this discipline is to promote the knowledge and personal reflection about questions related to communication and interpersonal health, giving the master's students observation, intervention and assessment skills, so as to enable them to build and develop necessary synergies for decision making within the multidisciplinary team and conflict management.*

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

*A lecionação desta unidade curricular procurará desenvolver metodologias ativas que permitam aos mestrandos a aquisição dos instrumentos conceptuais e o desenvolvimento de capacidade de questionamento, análise crítica, tomada de decisão e de avaliação.*

*Serão privilegiadas, entre outras, estratégias que conduzam à troca de opiniões entre os participantes, à expressão e debate de ideias, à pesquisa individual e de grupo.*

*As aulas serão teórico-práticas e a avaliação será definida pelo docente responsável e de acordo com o*

trabalho desenvolvido pelo estudante.  
Trabalhos práticos – 60%  
Prova escrita – 40%

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The teaching of this curricular unit will search for the development of active methodologies that allows the master's students to obtain conceptual instruments and capacity-building for questioning, critical analysis, decision making and evaluation.*

*Will be privileged, among others, strategies that lead to exchange of views among the participants, the expression and debate of ideas, individual and group research.*

*The classes will be theoretical and practical, and assessment will be set by the responsible teacher and in accordance with work done by the student.*

*Practical works: 60%*

*Written test: 40%*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A metodologia selecionada permitirá a lecionação de aulas que congregam uma vertente expositiva, realizadas preferencial, mas não exclusivamente, pelo docente, associadas à apresentação e contextualização dos principais conteúdos. Na vertente teórico-prática, os mestrandos procederão à análise e comentário de textos e de outros documentos selecionados para o efeito, além de trabalhos práticos com integração dos conteúdos programáticos. Serão tidos em conta os conhecimentos e experiência prévios dos mestrandos em relação aos assuntos abordados, discutindo as suas dúvidas concretas, tendo como base a realidade do trabalho dos profissionais de saúde.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The method selected will allow the teaching of classes that bring together an expositive component associated with the presentation and contextualization of the main content. In theoretical and practical aspects, master's students will review and discuss texts and other documents selected for this purpose, in addition to practical work with integration of the programmatic contents. There will be taken into account the prior knowledge and experience of master's students in the subjects addressed, discussing their specific doubts, having in consideration the reality of the health professional work.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Chalifour, J. (1993). Enseigner la relation d'aide. Paris: Éditions Lamarre.*

*Fachada, M. (2010). Psicologia das relações interpessoais. Lisboa: Edições Sílabo.*

*Melo, M. (2004). Comunicação com o doente - certezas e incógnitas. Loures: Lusociência.*

*Phaneuf, M. (2005). Comunicação, entrevista, relação de ajuda e validação. Loures: Lusociência. Ribeiro, D. (2006). Espiritualidade e Finitude. São Paulo: Paulus.*

*Sequeira, C. (2016). Comunicação clínica e relação de ajuda. Lisboa: Lidel.*

## Mapa IV - Genómica, Metabolómica e Proteómica / Genomic, Metabolomic and Proteomic

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Genómica, Metabolómica e Proteómica / Genomic, Metabolomic and Proteomic*

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

*Carina de Fátima Rodrigues (T:7,5; PL: 7,5; OT: 10; TC: 5)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Elsa Maria Pereira Oliveira Cardoso (T: 7,5; PL: 7,5; OT: 10; TC: 5)*

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

*Compreender princípios das tecnologias para a gerar dados de todo o genoma;*

*Ser capaz de identificar e investigar a patogenicidade de variantes genéticas e relacioná-las com estudos de casos reais.*

*Compreender os princípios básicos das tecnologias avançadas de genómica, metabolómica e proteómica;*

*Ser capaz de usar ferramentas de Bioinformática disponíveis online para analisar e integrar as informações*

*geradas pelas tecnologias "omics";*

*Ser capaz de analisar a informação importante para os portadores de condições herdadas ou doenças multifatoriais, como cancro;*

*Ser capaz de discutir as implicações sociais e éticas dos dados gerados pelas tecnologias "omics".*

*Ser capaz de pesquisar e interpretar criticamente a bibliografia neste campo de estudo.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*To understand the principles of technologies to generating genome-wide data;*

*To be able to identify and investigate the pathogenicity of genetic variants and relate them to real-life case-studies.*

*To understand the basic principles of advanced metabolomic and proteomic technologies;*

*To acquire knowledge and skills on bioinformatic tools to analyse and integrate information generated by the "omics" technologies;*

*Be able to analyse important information for patients with inherited conditions or multifactorial diseases, such as cancer;*

*To be able to discuss the social and ethical implications of the data generated by the "omics" technologies.*

*To be able to search and critically interpret the literature in this field.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Genotipagem e deteção de variação genética.*

*O exoma e o sequenciamento de todo o genoma.*

*RNA "arrays" e sequenciação de RNA.*

*Métodos para a deteção de Single Nucleotide Polymorphism, pequenas inserções e deleções, variantes de cópia e rearranjos.*

*Bioinformática para a análise de dados em genómica.*

*Avaliação da patogenicidade de variantes no contexto de um relatório clínico. Questões éticas, legais e sociais relativas aos resultados da genómica.*

*A Proteómica: perfil do proteoma baseado em análise em gel e métodos de espectrometria de massa.*

*Bases de dados de proteínas e ferramentas da web: NCBI e UNIPROT.*

*A Metabolómica e suas aplicações.*

*Técnicas utilizadas para extrair metabolitos e analisar amostras: Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC), Cromatografia Gasosa - Espectrometria de Massa (GC-MS) e Ressonância Magnética Nuclear (NMR).*

*Identificação de metabolitos usando bancos de dados disponíveis online e mapeamento dos dados da metabolómica para vias metabólicas.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Genotyping and detection of genetic variation.*

*Whole exome and whole genome sequencing. RNA arrays and RNA sequencing. Methods for detection of single base polymorphism (SNP), small insertions and deletions, copy number variants and rearrangements.*

*Bioinformatic to analysis genomic data. Evaluation of pathogenicity of variants in the context of a clinical report.*

*Ethical, legal and social issues that surround genomic.*

*Proteomics: gel-based proteome profiling and high throughput mass spectrometry.*

*Protein databases and web based tools: NCBI and UNIPROT.*

*Metabolomics and its applications.*

*Techniques used to extract metabolites and analyse samples: HPLC, or GC-based MS and NMR.*

*Identification of metabolites using online databases and mapping the metabolomic data to metabolic pathways.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos foram desenhados de modo a cumprirem os objetivos mencionados. Nesta unidade curricular pretende-se que os estudantes compreendam as metodologias atuais de utilizados na genómica, proteómica e metabolómica com ênfase na aplicação de plataformas de sequenciação e métodos de espectrometria de massa aplicados a uma ampla gama de tópicos de pesquisa. Com os conteúdos programáticos desta unidade curricular pretende-se atingir o principal objetivo que é dotar os alunos de conhecimento e criatividade para a pesquisa e desenvolvimento neste campo emergente. O aluno pode perceber como cuidados médicos caminham no sentido da medicina personalizada pela utilização da tecnologia "omics". As questões éticas são também um importante objetivo e os conteúdos incluirão legislação nacional e as diretrizes internacionais.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The course contents are designed to meet the objectives mentioned. This course will enable students to understand the current methodologies used in genomic, proteomic and metabolomics analysis with emphasis on the application of sequencing platforms and mass spectrometry-based methods to a wide range of research topics. This syllabus aims to prepare the students with the knowledge and creativity for research and development in this emerging field. The student may realize as medical care is moving towards personalized medicine using omics technology. The ethical questions are also an important objective of this curricular unit and the content aims to address national legislation and international guidelines for this issue.*

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

*Aulas teórico-práticas incluem a exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais e multimédia. As aulas práticas incluem a análise de dados com a ajuda de ferramentas de bioinformática e realização de diferentes protocolos em laboratório na área da sequenciação génica e métodos de espectroscopia de massa.*

*A avaliação da unidade curricular compreende uma componente prática e teórico-prática, com uma contribuição na nota final de 40% e 60%, respetivamente. A componente teórico-prática e a componente prática serão ambas avaliadas através de uma prova escrita.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Theoretical-practical classes include lectures of theoretical contents supported by audio-visual media. Practical classes include "omic" data analysis by bioinformatic tools and laboratory protocols involving genome sequencing approaches and mass spectroscopy methods.*

*The evaluation of the curricular unit consists of a practical and theoretical component with a contribution of 40% and 60%, respectively. The theoretical-practical and the practical component will be both evaluated by a written test.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As aulas teórico-práticas são, em parte, expositivas e os alunos são convidados a participar pela mobilização de conhecimentos prévios dos assuntos anteriormente abordados. É importante a integração dos conhecimentos de outras áreas, como Biologia Molecular e a Bioquímica. Estas aulas são predominantemente expositivas. A relação e interdependência entre a aprendizagem teórica e a sua aplicação prática permitem ainda alimentar o interesse dos estudantes pelas diferentes abordagens tecnológicas. Os resultados obtidos nas aulas práticas são analisados em conjunto sendo possível, desta forma, estimular o espírito crítico dos alunos e realizar uma avaliação/correção da forma como os alunos expõem raciocínios, factos e argumentações. Nas aulas tutoriais e, com a leitura prévia dos textos recomendados, os alunos são estimulados a "desenhar" protocolos para análise para a resolução de um problema específico.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Theoretic-practical classes are, in part, expository and students are invited to participate by the mobilization of previous knowledge of previously conferred subjects. It is important the integration of knowledge from other areas, such as Molecular Biology and Biochemistry. The relationship and interdependence between theoretical learning and practical application allows promoting the students' interest by the different technological approaches.*

*The results obtained in the practical lessons are analyzed by all students together, in this way, being possible to stimulate their critical spirit and evaluation/correction the way how students expose reasoning, facts and arguments. In lab lessons students may contact with novel analytical approaches and equipment. In tutorials lessons, by reading articles, students will be encouraged to "draw" protocols to solve a particular problem.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts K. & Walter P. (2014). Molecular Biology of the Cell (6th ed.). New York: Garland Science.*

*Watson, Baker, Bell, Gann, Levine & Losick. (2014). Molecular biology of the gene (7th ed.). Pearson.*

*Lewin's GENES XI (2013). 11th Edition.*

*Nussbaum, R., L., McInnes R., R., Willard H. F. (2015). Thompson and Thompson Genetics in Medicine 8th edition Elsevier.*

*Richard M. Twyman, "Principles of Proteomics", Second Edition, September 16, 2013. Garland Science; ISBN-13: 978-0815344728; ISBN-10: 0815344724*

*Proteomic and Metabolomic Approaches to Biomarker Discovery. Edited by: Haleem J. Issaq and Timothy*

## Mapa IV - Metodologias Avançadas de Diagnóstico / Advanced Diagnostic Methodologies

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Metodologias Avançadas de Diagnóstico / Advanced Diagnostic Methodologies*

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

*Cláudia Manuela Pereira Córdova Marcos (TP: 15; OT: 15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Eunice Sofia da Silva Fernandes (TP: 15; OT: 15)*

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

*Os objetivos desta unidade curricular são:*

*I. Aprofundar os conhecimentos dos principais métodos imunohistoquímicos e imunocitoquímicos mais utilizados no diagnóstico.*

*II. Adquirir competências de citometria de fluxo e imunofenotipagem: execução da técnica e análise de resultados.*

*III. Aplicações de bionanotecnologia no campo do diagnóstico médico e investigação biomédica.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of this curricular unit are:*

*I. To deepen the knowledge in the main immunohistochemical and immunocytochemical methods, most used in the diagnosis.*

*II. To acquire advanced skills in the flow cytometry and immunophenotyping: execution of the technique and analysis of results.*

*III. Applications of bionanotechnology in the field of medical diagnosis and biomedical research.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*PROGRAMA TEÓRICO*

#### *1. Imunohistoquímica e imunocitoquímica*

*a. Antígeno-Anticorpos*

*b. Soros mono e poli-clonais*

*c. Imunofluorescência*

*d. Imunoenzimologia*

*e. Imunocitoquímica*

*f. Principais antígenos detectados por imunohistoquímica*

*g. Marcação múltipla*

#### *2. Citometria de Fluxo e imunofenotipagem*

*a. Análise, deteção e quantificação de populações celulares.*

*b. Estudos de função celular.*

*c. Diagnóstico e acompanhamento de doenças.*

*d. Avaliação imunológica em transplantes.*

#### *3. Bionanotecnologia no diagnóstico*

*a. Aplicações biotecnológicas em bionanodeteção.*

*b. Nanotoxicologia*

*PROGRAMA PRÁTICO E ATIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS*

*1. Técnicas de imunohistoquímica no diagnóstico.*

*2. Técnicas de imunofenotipagem e sua avaliação por citometria de fluxo.*

*3. Visitas a hospitais e centros de investigação*

*a. Diagnóstico em ambiente hospitalar.*

*b. Metodologias avançadas no diagnóstico.*

### 3.3.5. Syllabus:

#### THEORETICAL PROGRAM

##### 1. Immunohistochemistry and immunocytochemistry

- a. Antigen-Antibodies
- b. Mono and polyclonal serum
- c. Immunofluorescence
- d. Immunoenzyme
- e. Immunocytochemistry
- f. Major antigens detected by immunohistochemistry
- g. Multiple Marking

##### 2. Flow cytometry and immunophenotyping

- a. Analysis, detection and quantification of cell populations.
- b. Cell function studies.
- c. Diagnosis and follow-up of diseases.
- d. Immunological evaluation in transplants.

##### 3. Bionanotechnology in diagnosis

- a. Applications in bionanodetection.
- b. Nanotoxicology

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os objetivos da unidade curricular serão atingidos com os conteúdos abrangidos verticalmente em toda a unidade curricular. Os conteúdos programáticos iniciais pretendem além de conceitualizar a unidade curricular, fazer o enquadramento dos conhecimentos. Os conteúdos programáticos seguintes farão o enquadramento aprofundado dos vários tipos metodologias avançadas de diagnóstico de modo a capacitar os alunos futuros profissionais de saúde para as novas tecnologias de diagnóstico.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Learning objectives will be achieved with all the contents proposed for the curricular unit. The initial program contents intend addition to conceptualizing the course, making the framework knowledge. The following syllabus will do thorough framework for various types advanced diagnostic methodologies in order to enable future health professional students for new diagnostic technologies.*

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

*A unidade curricular realizada em salas de aula será lecionada com recurso a aulas expositivas de forma interativa entre docente e aluno. Será orientado pelo docente trabalhos em grupo de pesquisa sobre temáticas relacionadas com o conteúdo curricular.*

- Exame Final Escrito - 60%
- Apresentações - 40% (Exposição oral (20%) de um trabalho de grupo (20%).)

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The unit content will be taught using a combination of lectures interactively between teacher and student. It will be guided by the teacher works in the research group about related to curriculum content.*

- Final Written Exam - 60%
- Presentations - 40% (Oral presentation (20%) of a working group (20%).)

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os objetivos de aprendizagem foram desenhados sob o ponto de vista da aquisição de competências espelhadas nos conteúdos programáticos através de diferentes metodologias de ensino aprendizagem. Os objetivos da unidade curricular serão ainda atingidos com o desenvolvimento trabalhos em grupo de pesquisa sobre temáticas relacionadas com o conteúdo curricular, orientados pelos docentes, com a finalidade de desenvolver as habilidades de síntese, coordenação, colaboração, análise, aceitação de opiniões divergentes promovendo assim uma maior participação e envolvimento dos alunos. No final da exposição dos conteúdos curriculares, o aluno deverá adquirir competências implícitas da área das metodologias avançadas de diagnóstico.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning



**outcomes:**

*Learning objectives were designed from the point of view of the acquisition skills in the syllabus through different methodologies of teaching learning. The objectives of syllabus will also be achieved through the development of research projects group on issues related to curricular content, guided by teachers, in order to develop the synthesis of skills, coordination, collaboration, analysis, acceptance of differing views thus promoting greater participation and involvement of students. At the end of the exposure of curricular contents, the student must acquire implicit competences of advanced diagnostic methodologies.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- H. Liu, M. Wilkerson, C. Schuerch (2011), "Handbook of Practical Immunohistochemistry" Springer
- Cook D.J. (2006) "Cellular Pathology: An Introduction to Techniques and Applications, 2nd ed. UK: Scion Publishing", 2006.
- Kiernan J.A. (2003) "Histological & Histochemical Methods – Theory & Practice", 4rd ed. London: Arnold
- M. Sales, D. Vasconcelos, "Citometria de fluxo aplicações no laboratório clínico e pesquisa", Atheneu 2013
- C.M. Niemeyer, C.A. Mirkin (Eds.), (2004) "Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives" Wiley-VCH, Weinheim, Germany
- B.D. Fahlman, (2007) "Materials Chemistry", Springer, Dordrecht, the Netherlands
- D.S. Goodsell, (2004), "Bionanotechnology", Wiley-Liss, Hoboken, NJ, USA
- . Artigos selecionados

**Mapa IV - Novos sistemas terapêuticos/ New Therapeutic Systems****3.3.1. Unidade curricular:**

*Novos sistemas terapêuticos/ New Therapeutic Systems*

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

*Maximiano José Prata Ribeiro (TP: 15; PL: 5; OT: 15)*

**3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria José Alves (TP: 10; OT: 15)*

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

*Esta unidade curricular proporciona uma introdução e uma avaliação crítica aos alunos sobre os aspetos mais relevantes dos novos sistemas terapêuticos.*

*Identificar as diferenças entre os sistemas terapêuticos convencionais e os novos sistemas terapêuticos.*

*Adquirir conhecimento sobre as diversas classes de biomateriais utilizados em sistemas terapêuticos.*

*Compreender a importância das propriedades dos biomateriais nas suas aplicações em sistemas terapêuticos.*

*Compreender a importância da nanotecnologia na produção de novos sistemas terapêuticos.*

*Identificar e compreender a utilização de novos nanosistemas.*

*Compreender a importância da incorporação e libertação de agentes terapêuticos em Engenharia de Tecidos.*

*Aplicar os conhecimentos oriundos de diferentes áreas complementares de uma forma criativa e integrada no desenvolvimento de novas soluções terapêuticas.*

*Desenvolver a capacidade de análise de textos científicos e explicar os fundamentos teóricos dos problemas práticos.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*This curricular unit provides an introduction and a critical evaluation on the most relevant aspects of new therapeutic systems.*

*- Identify the differences between conventional drug delivery systems and the new therapeutic systems.*

*- Acquire a global knowledge about the different classes of biomaterials used in therapeutic systems.*

*- Understand the relevance of the properties of biomaterials in their applications in therapeutic systems.*

*- Understand the importance of nanotechnology in the production of new therapeutic systems.*

*- Identify and understand the use of new nanosystems.*

*- To understand the importance of the incorporation and release of therapeutic agents in Tissue Engineering.*

*- To apply the knowledge from different areas in a creative and integrated way in the development of new therapeutic solutions.*

- To develop the ability to analyze scientific texts and explain the theoretical foundations of practical problems.

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Sistemas convencionais: vantagens e limitações.*
2. *Novos sistemas terapêuticos: vantagens e limitações.*
3. *Biomateriais: a importância dos biomateriais nos sistemas terapêuticos.*
  - 3.1. *Propriedades físico-químicas.*
  - 3.2. *Classes de materiais .*
  - 3.3. *Biocompatibilidade e Biodegradabilidade.*
4. *Nanotecnologia aplicada aos sistemas terapêuticos: conceitos gerais.*
  - 4.1. *Lipossomas e Micelas;*
  - 4.2. *Dendrímeros;*
  - 4.3. *Fulerenos;*
  - 4.4. *Nanopartículas: poliméricas, lipídicas e metálicas.*
5. *Engenharia de tecidos e as suas aplicações na entrega de agentes terapêuticos*

*Programa Práticas Laboratoriais:*

1. *Preparação e avaliação da eficácia de encapsulação de agentes terapêuticos em micropartículas de alginato.*
2. *Preparação e avaliação da eficácia de libertação de agentes terapêuticos em hidrogéis de quitosano.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Theoretical Contents*

1. *Conventional systems: advantages and limitations.*
2. *New therapeutic systems: advantages and limitations.*
3. *Biomaterials: the importance of biomaterials in therapeutic systems.*
  - 3.1. *Physical and chemical properties.*
  - 3.2. *Classes of materials.*
  - 3.3. *Biocompatibility and Biodegradability.*
4. *Nanotechnology applied to therapeutic systems: general concepts.*
  - 4.1. *Liposomes and Micelles;*
  - 4.2. *Dendrimers;*
  - 4.3. *Fullerenes;*
  - 4.4. *Nanoparticles: polymeric, lipid and metallic.*
5. *Tissue engineering and its applications in the delivery of therapeutic agents*

*Practical syllabus:*

1. *Preparation and evaluation of the encapsulation efficacy of therapeutic agents in alginate microparticles.*
2. *Preparation and evaluation of the release efficacy of therapeutic agents in chitosan hydrogels.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos que compõem a unidade curricular estão em concordância e permitem alcançar os objetivos definidos para esta Unidade Curricular. A integração dos conhecimentos ao longo do programa é obtida através da análise de textos científicos a pesquisa e escolha de informação adequada assim como a necessária orientação desenvolvida pelo docente para o processo de autoaprendizagem o que permite ao aluno adquirir conhecimentos necessários e suficientes para o desenvolvimento da sua atividade profissional.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus that compose the curricular unit is in agreement and allows to reach the objectives defined for this Curricular Unit. The integration of the knowledge throughout the program is obtained through the analysis of scientific text an the research and choice of adequate information as well as the necessary orientation developed by the teacher for the process of self-learning which allows the student to acquire necessary and sufficient knowledge for the development of their professional activity.*

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

*O Processo de ensino aprendizagem desta Unidade Curricular será centrado no aluno, para tal, serão*

*desenvolvidas aulas do tipo teórico-prático, laboratorial e orientação tutorial.*

*Avaliação Contínua*

*A aprovação da unidade curricular obtém-se com a nota final mínima de dez valores, em uma escala de zero a vinte valores (0 a 20). A não aprovação por frequência implicará a realização de exame, nas épocas previstas para o efeito, de todos os conteúdos programáticos.*

*A avaliação contínua será complementada com a realização de prova(s) escrita e trabalho de grupo (80%), prática e a realização de relatórios na avaliação laboratorial (20%).*

*Avaliação Final*

*Esta avaliação consistirá numa prova escrita (exame), que se realizará no final do ano letivo. O resultado da avaliação será expresso numa escala de 0 a 20 valores.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The learning process of this curricular unit will be student-centered, for which theoretical-practical classes, laboratory and tutorial orientation will be developed.*

*Continuous evaluation*

*The approval of the curricular unit is obtained with the final mark of ten values, in a scale of zero to twenty values (020). Failure to approve by frequency will imply an examination, at the times established for this purpose, of all program content.*

*Continuous assessment will be complemented by written test(s) and group work (80%) and the laboratory evaluation will be the accomplishment by written reports (20%).*

*Final evaluation*

*This assessment will consist in a written test (examination), which will be held at the end of the school year. The result of the evaluation will be expressed on a scale of 0 to 20 values.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias previstas são coerentes com o propósito da unidade curricular.*

*Nas aulas teórico-práticas o docente irá explanar a matéria com recurso a diapositivos e dinamizar a aulas através da aplicação da técnica de perguntas e respostas, criteriosamente aplicada. Os alunos terão acesso a todo o material didático utilizado (apresentações, esquemas, imagens e vídeos) relativo a cada conteúdo programático. Na orientação tutorial os alunos serão motivados a realizar trabalhos de grupo sob orientação do docente sobre diferentes temáticas dos sistemas terapêuticos.*

*A componente laboratorial visa sedimentar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The methodologies provided are consistent with the purpose of the curricular unit.*

*In the theoretical-practical classes the teacher will explain the subject using slides and energize the classes*

*through the application of the technique of questions and answers, carefully applied. Students will have access to all the didactic material used (presentations, diagrams, images and videos). In the tutorial orientation the students will be motivated to carry out group work under the guidance of the teacher on different thematic of the therapeutic systems. The laboratory component aims to sediment the knowledge acquired in theoretical classes.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Ranade, V. V., & Cannon, J. B. (2011). Drug delivery systems: CRC press.*

*- Rossi, F., Perale, G., & Masi, M. (2016). Controlled drug delivery systems: towards new frontiers in patient care: Springer.*

*- Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Schoen, F. J., & Lemons, J. E. Third Edition (2013). Biomaterials science: an introduction to materials in medicine: Academic press.*

*- Reisner, David E.(2011). Bionanotechnology: Global Prospects. Vol. 2, CRC Press.*

*- Fisher, J.P., Mikos, .A.G., Bronzino, .J.D., Peterson, D.R. (2013) Tissue engineering : principles and practices:*

*CRC Press*

## **Mapa IV - Avaliação da atividade biológica / Evaluation of biological activity**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Avaliação da atividade biológica / Evaluation of biological activity*

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

*Paula Isabel Teixeira Gonçalves Coutinho Borges (TP:5; PL: 5; OT:10)*

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

*Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira (TP5; PL: 5; OT: 10)*

*Eunice Sofia da Silva Fernandes (TP:5; PL:5; OT: 10)*

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

*Com esta unidade curricular o estudante ficará com um conhecimento atualizado sobre:*

- *Formas atuais de screening de atividade biológica de matrizes naturais*
- *Compostos recentemente isolados de matrizes naturais e suas ações farmacológicas e terapêuticas.*

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- *Reconhecer a importância da bioatividade de produtos naturais*
- *Conhecer os mecanismos básicos da atividade antioxidante, anticancerígena, anti-inflamatória, antimicrobiana, anti malária, analgésica e a nível cardiovascular*
- *Relacionar a atividade biológica com compostos bioativos*
- *Distinguir procedimentos in vivo, in vitro e ex vivo de avaliação de bioatividade*
- *Aplicar técnicas in vitro de screening de avaliação da atividade biológica de produtos naturais*
- *Analisar e discutir os resultados experimentais*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*With this curricular unit the student will have an updated knowledge about:*

- *Current forms of biological activity screening of natural matrices*
- *Recently isolated compounds of natural matrices and their pharmacological and therapeutic actions.*

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- *Recognize the importance of natural products bioactivity*
- *Know basic mechanisms of antioxidant, antitumor, anti-inflammatory, antimicrobial, antimalarial, analgesic and cardiovascular activities*
- *Correlate the biological activity with bioactive compounds*
- *Distinguish in vivo, in vitro and ex vivo procedures to evaluate bioactivity*
- *Apply in vitro screening techniques to evaluate biological activity of natural products, manipulate animal cells and perform in vivo and ex vivo assays with animal experimentation*
- *Analyze and discuss the experimental results*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Do screening de atividade biológica de produtos naturais ao fármaco*

*2. Modelação molecular e previsão da bioatividade*

*3. Bioatividade de matrizes e produtos naturais*

*Atividade antioxidante, anticancerígena, anti-inflamatória*

*Atividade antimicrobiana, antimalária, analgésica e anti-hipertensiva*

*Mecanismos básicos e compostos bioativos relacionados*

*4. Procedimentos in vivo, in vitro e ex vivo de avaliação de bioatividade*

*Técnicas in vitro de screening de avaliação da actividade biológica*

*Cultura de células animais*

*Ensaio in vivo e ex vivo envolvendo experimentação animal*

*Componente laboratorial*

*Na componente laboratorial da disciplina, será feito um rastreio de atividade biológica em diversas matrizes, nomeadamente atividade antioxidante, antimicrobiana e antitumoral, estabelecendo uma correlação entre essa atividade e a composição química dos extratos analisados.*

**3.3.5. Syllabus:**

*1. From natural products biological activity screening to pharmacs*

*2. Molecular modelling and predictability of bioactivity*

*3. Bioactivity of natural matrixes and products*

*Antioxidant, antitumor, anti-inflammatory activity*

*Antimicrobial, antimalarial, analgesic and anti-hypertensive activity*

*Basic mechanisms and bioactive compounds*

*4. In vivo, in vitro and ex vivo procedures for bioactivity evaluation*

*In vitro screening techniques to evaluate biological activity*  
*Culture of animal cells*  
*In vivo and ex vivo assays involving animal experimentation*

#### **Laboratorial Modulus**

*In the laboratorial modulus, biological activity screening in several matrices will be done, namely antioxidant, antimicrobial and antitumoral activity, establishing a correlation between this activity and the chemical composition of the analyzed extracts.*

#### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC estão relacionados com os conteúdos programáticos, nomeadamente incluindo o screening de actividade biológica de produtos naturais e os princípios e mecanismos base de actividade biológica, e as técnicas e procedimentos in vivo, in vitro e ex vivo de avaliação de bioatividade.*

#### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The curricular unit's learning objectives are related to the syllabus, including the screening of biological activity of natural products and the principles and basic mechanisms of their biological activity, and in vivo, in vitro and ex vivo bioactivity evaluation techniques and procedures.*

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

*As metodologias de ensino: expositivo, interrogativo, demonstrativo, activo, resolução de problemas e simulações integram-se nas diferentes tipologias: ensino teórico-prático (TP), prático e laboratorial (PL), e orientação tutorial (OT).*

*Os diferentes temas serão abordados e enquadrados num contexto teórico-prático em que serão propostos alguns exercícios práticos com análise de documentos e textos técnicos e científicos. Na tipologia de ensino de orientação tutorial os estudantes irão pesquisar informação e organizar uma revisão sobre uma das temáticas apresentadas/discutidas de forma mais aplicada e com algum exemplo mais concreto.*

*A avaliação será realizada através da realização de um trabalho escrito com apresentação oral, que poderá ser com base na componente teórico-prática ou nos protocolos laboratoriais desenvolvidos.*

*Consideram -se aprovados à UC, os estudantes que obtenham classificação maior ou igual a 9,5 valores (0-20val.)*

#### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching methodologies: expository, interrogative, demonstrative, active, problem solving and simulations are integrated in the different typologies: theoretical-practical (TP), practical and laboratory (PL), and tutorial orientation (OT).*

*The different themes will be approached and framed in a theoretical-practical context in which some practical exercises that will be proposed including the analysis of documents and technical and scientific texts. In the typology of tutorial orientation, students will investigate and organize a review on one of the topics presented/discussed in a more applied orientation and with some more concrete examples.*

*The evaluation will be carried out by performing a work with oral presentation, which may be based on the theoretical-practical component or the laboratory protocols developed. Students with a grade higher than or equal to 9.5 (0-20val.) are considered approved to CU.*

#### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos de aprendizagem foram desenhados sob o ponto de vista da aquisição de competências e a articulação com os conteúdos programáticos através de diferentes metodologias de ensino aprendizagem. Os objetivos da unidade curricular serão ainda atingidos com o desenvolvimento de trabalhos de revisão e de realização de protocolos laboratoriais decorrentes das aulas teórico-práticas e práticas e laboratoriais.*

#### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The learning objectives were designed from the point of view of the acquisition of competences and the articulation with the syllabus through different teaching methodologies. The objectives of the curricular unit will be further achieved with the development of revision work and laboratory protocols resulting from theoretical-practical and laboratory and practical classes.*

#### **3.3.9. Bibliografia principal:**

Rahman A. , Choudhary M. I. , Thompson W. *Bioassay Techniques for Drug Development*. 2001. Harwood Academic Publishers.  
William A. Pryor. *Bio-Assays for Oxidative Stress Status*. 2001. Elsevier  
Vogel, Hans G. *Drug Discovery and Evaluation: Pharmacological Assays*. 2008. 3ª Ed. Springer  
Willow J. H. Liu. *Traditional Herbal Medicine Research Methods: Identification, Analysis, Bioassay, and Pharmaceutical and Clinical Studies*. 2011  
Artigos selecionados de Ferreira, Isabel C. F. R. e de Coutinho, P.

#### Mapa IV - Farmacocinética e Monitorização Terapêutica de Fármacos/Pharmacokinetics and Drug Therapy Monitoring

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Farmacocinética e Monitorização Terapêutica de Fármacos/Pharmacokinetics and Drug Therapy Monitoring*

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

*Márcio José de Abreu Marques Rodrigues (T: 6; TP: 6, PL: 3, OT: 15)*

##### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Olívia Rodrigues Pereira (T: 6; TP: 6, PL: 3, OT: 15)*

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

*Pretende-se aprofundar o conhecimento sobre o ciclo do medicamento no organismo, os fatores condicionantes e as suas implicações na otimização farmacoterapêutica. O estudante deverá ser capaz de:*

- *Explicar a natureza dinâmica do ciclo geral dos medicamentos no organismo;*
- *Interpretar as curvas concentração-tempo que traduzem a evolução do fármaco no organismo;*
- *Estabelecer regimes posológicos adequados para alcançar concentrações terapêuticas de fármaco;*
- *Definir os ensaios a realizar para a determinação da biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos;*
- *Compreender a importância da monitorização farmacoterapêutica na otimização dos regimes posológicos;*
- *Conhecer os principais métodos bioanalíticos para avaliar a farmacocinética e a monitorização terapêutica de fármacos;*
- *Compreender o interesse e a aplicação da farmacocinética no desenvolvimento de novos medicamentos;*
- *Pesquisar informação científica e desenvolver trabalho autónomo e trabalho de grupo.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*It is intended to deepen the knowledge about the cycle of the drug in the body, the conditioning factors and their implications in the development and pharmacotherapeutic optimization. The student should be able to:*

- *Explain the dynamic nature of the general cycle of medicines in the body;*
- *Interpret the concentration-time curves that reflect the evolution of the drug in the organism;*
- *Establish adequate dosing regimens to achieve therapeutic drug concentrations;*
- *Define the tests to be performed for the determination of bioavailability and bioequivalence of drugs;*
- *Understand the importance of pharmacotherapeutic monitoring in optimizing dosing regimens;*
- *To know the main bioanalytical methods to evaluate the pharmacokinetics and the therapeutic monitoring of drugs;*
- *Understand the interest and application of pharmacokinetics in the development of new drugs;*
- *Research scientific information and develop autonomous work and group work.*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Programa teórico*

- *Objetivos gerais da farmacocinética e implicações no desenvolvimento e na otimização da terapêutica farmacológica;*
- *Importância da aplicação da farmacocinética nos programas de descoberta e desenvolvimento de fármacos;*
- *Modelos matemáticos que caracterizam a evolução temporal das concentrações de fármacos em fluidos biológicos;*
- *Modelos farmacocinéticos não compartimentais e modelos compartimentais;*
- *Biodisponibilidade e bioequivalência. Guideline de bioequivalência da Agência Europeia do*

*Medicamento;*

*- Monitorização farmacoterapêutica. Farmacocinética em populações especiais (recém-nascidos, crianças, idosos, insuficiência renal e hepática, obesos, etc);*

*Programa laboratorial*

*- Métodos bioanalíticos de cromatografia líquida de alta performance na monitorização terapêutica do fármaco antiepilético zonisamida e na avaliação das suas propriedades farmacocinéticas (ligação às proteínas plasmáticas por ultrafiltração).*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Theoretical classes:*

- Aim of pharmacokinetics and its role in development and optimization of pharmacological therapy;*
- Importance of the application of pharmacokinetics in drug discovery and development programs;*
- Mathematical models that characterize the temporal evolution of drug concentrations in biological fluids;*
- Non-compartmental and compartmental models pharmacokinetic models;*
- Bioavailability and bioequivalence. Guideline on bioequivalence of the European Medicines Agency;*
- Pharmacotherapeutic monitoring. Pharmacokinetics in special populations (newborns, children, elderly, renal and hepatic insufficiency, obese, etc);*

*Practical classes:*

- Bioanalytical methods (HPLC) in the therapeutic monitoring of the antiepileptic drug zonisamide and in the evaluation of its pharmacokinetic properties (binding to plasma proteins by ultrafiltration).*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O estudante deverá compreender pormenorizadamente a fase farmacocinética associada à administração de medicamentos bem como a sua influência na racionalização, otimização e individualização da terapêutica farmacológica a nível clínico. O estudante deverá também compreender a importância da análise qualitativa e quantitativa associada à caracterização dos processos de absorção, distribuição, metabolismo e excreção e ainda os fatores fisiopatológicos condicionantes e as suas implicações nos programas de descoberta de novos fármacos e na monitorização sérica da farmacoterapia e consequentemente na otimização dos regimes posológicos. A integração da aquisição destes conhecimentos com a capacidade de utilizar modelos matemáticos que caracterizam a evolução temporal das concentrações de fármacos em fluidos biológicos revelar-se-á, assim, fundamental para que o estudante compreenda a influência de variáveis fisiopatológicas no perfil farmacocinético e respetiva aplicação clínica dos medicamentos.*

*Nesta unidade curricular será também promovido o interesse do estudante pela aprendizagem nesta área quer através das aulas laboratoriais onde será demonstrada a monitorização de fármacos e determinação de algumas características farmacocinéticas quer através da realização de um trabalho em grupo no qual será incentivada a pesquisa em revistas da especialidade e livros técnicos.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The student should understand in detail the pharmacokinetic phase associated with drug administration as well as its influence on the rationalization, optimization and individualization of clinical pharmacological therapy. Should also understand the importance of the qualitative and quantitative analysis associated with the characterization of the processes of absorption, distribution, metabolism and excretion, as well as the physiopathological conditioning factors and their implications in the programs for the discovery of new drugs and in the serum monitoring of pharmacotherapy and consequently optimization of dosage regimens. The integration of the acquisition of this knowledge with the ability to use mathematical models that characterize the temporal evolution of drug concentrations in biological fluids will therefore be fundamental for the student to understand the influence of pathophysiological variables on the pharmacokinetic profile and its application of medicines.*

*This curricular unit will also promote students' interest in learning in this area either through the laboratory classes where the monitoring of drugs and determination of some pharmacokinetic characteristics will be demonstrated either through the accomplishment of a group work in which the research in journals of the specialty and technical books.*

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

*Nas aulas teóricas haverá exposição magistral dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais. Nas aulas teórico-práticas serão analisados artigos científicos e documentos oficiais da EMA do INFARMED. Serão colocados problemas para resolução através de pesquisa e resolvidos exercícios de farmacocinética. As aulas de orientação tutorial irão ser reservadas para a realização e orientação de um trabalho de grupo.*

*A avaliação final da unidade curricular resultará da realização de um trabalho de grupo de elaboração de*

uma monografia e respectiva comunicação em poster, onde é avaliado a capacidade de pesquisa e seleção de informação assim como análise crítica durante a sua discussão (50% da nota final) e da realização de uma prova escrita onde irão constar questões de todos conteúdos programáticos lecionados (50% da nota final).

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*In the theoretical classes there will be an exposition of the syllabus contents, following to the systematization of the most pertinent and current aspects. In the theoretical-practical classes will be analyzed scientific articles and official documents of the EMA of INFARMED. Problems will be suggesting for resolution through research and will be proposed pharmacokinetic exercises. In the tutorial classes will be proposed group works.*

*The final evaluation of the curricular unit will result from a group work of elaboration of a monograph and respective panel communication, where it is evaluated the capacity of research and selection of information as well as critical analysis during its discussion (50% of the final mark) and in the accomplishment of a test written where they will include questions of all the programmed contents taught (50% of the final mark).*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular. As aulas teóricas com uma metodologia expositiva, e que se pretendem sempre participativas, são a primeira abordagem dos conteúdos em que os alunos são estimulados a colocar questões e a fazer raciocínios baseados nos conhecimentos prévios que têm e vão adquirindo, são fundamentais para atingir os objetivos relacionados com o conhecimento e a memorização de conceitos. Por outro lado, as aulas teórico-práticas em que é desenvolvido trabalho contínuo em sala de aula, relacionando os conhecimentos memorizados nas aulas teóricas, permitem a consulta de informação e uma constante análise crítica por parte do estudante na resolução de problemas, sendo muito importantes para atingir os objetivos relacionados com as atitudes e comportamentos, fundamentais para a compreender a farmacocinética e monitorização terapêutica de fármacos. Nas aulas práticas-laboratoriais pretende-se que se demonstre a importância do uso de métodos bioanalíticos validados na quantificação da zonisamida (fármacos antiepiléptico) bem como a determinação de algumas das suas características farmacocinéticas. A elaboração de uma monografia e respectiva comunicação na forma de poster acerca dose das suas características farmacocinéticas e métodos usados para monitorização terapêutica de um fármaco de margem terapêutica irá permitir aprofundar conhecimentos favorecendo a aquisição de competências específicas e transversais.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are in line with the objectives of the curricular unit. Theoretical classes with an expositive methodology, which are always intended to be participative, are the first approach to content in which students are stimulated to ask questions and to make reasoning based on the previous knowledge, are important to reach the objectives related to the knowledge and memorization of concepts. On the other hand, the theoretical-practical classes in which continuous work in the classroom is developed, relating the knowledge memorized in the theoretical classes, allow the information consultation and a constant critical analysis by the student in solvent problems, being very important to achieve the goals related to attitudes and behaviors, fundamental for understanding the pharmacokinetics and therapeutic drug monitoring. In the laboratory-practical classes, we intend to demonstrate the importance of the use of validated bioanalytical methods in the quantification of zonisamide (antiepileptic drug) as well as the determination of some of its pharmacokinetic characteristics. The elaboration of a monograph and its communication in the form of poster about dose of its pharmacokinetic characteristics and methods used for therapeutic monitoring of a therapeutic margin drug will allow deepening knowledge, conducting to the acquisition of specific and transversal competences.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

- Tozer, T.N. and Rowland, M. (2006). *Introduction to Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. The Quantitative Basis of Drug Therapy. 1st Ed., Lippincott Williams & Wilkins.*
- Sargel, L. and Yu, A. (2016). *Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 7th Ed., McGraw-Hill.*
- Rowland, M. and Tozer, T.N. (2010). *Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Concepts and Applications. 4th Ed., Lippincott Williams & Wilkins.*
- Dasgupta, - A. (2012). *Therapeutic Drug Monitoring Newer Drugs and Biomarkers, 1st Ed., Academic Press.*
- Storpitis, S., et al. (2011). *Farmacocinética Básica e Aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.*
- *Bibliografia complementar fornecida pelos docentes da unidade curricular (Capítulo de Livros, Guidelines Internacionais e Artigos científicos das revistas Journal of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics, Clinical Pharmacokinetics, Drug Metabolism and Pharmacokinetics, European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics).*



## Mapa IV - Bioinformática / Bioinformatics

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Bioinformática / Bioinformatics*

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

*Carina de Fátima Rodrigues (7,5 TP; 7,5 P; OT:15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Elsa Maria Pereira Oliveira Cardoso (7,5 TP; 7,5 P; OT:15)*

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

*Após a aprovação na UC, o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Compreender os principais conceitos da Bioinformática: sequências, genomas, proteomas, níveis de informação armazenada e os tipos de bases de dados biológicas.*
- 2. Compreender os conceitos de alinhamento de sequências e similaridade, diferença entre alinhamento local e global.*
- 3. Interpretar alinhamentos múltiplos.*
- 4. Compreender o significado, aplicação e construção de árvores filogenéticas.*
- 5. Compreender o conceito de "folding" de proteínas.*
- 6. Aplicar diferentes abordagens básicas de predição da estrutura de proteínas, função de proteínas e interação com outras moléculas "docking".*
- 7. Aplicar as abordagens clássicas de desenvolvimento de novas drogas: "modeling".*
- 8. Conhecer a estrutura e os elementos das redes regulatórias e o conceito de integração nos sistemas biológicos.*
- 9. Compreender como a Bioinformática Clínica contribui para a medicina personalizada e de precisão.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*After approval at UC, the student should be able to:*

- 1. Understand the main bioinformatics concepts: sequences, genomes, proteomes, levels of information stored in genomes and proteomes.*
- 2. Understand the concept of sequence alignment and similarity and the differences between global and local alignments.*
- 3. Interpret multiple alignments.*
- 4. Understand the meaning, purpose and construction techniques of phylogenetic trees.*
- 5. To understand the concept of protein folding*
- 6. Apply different basic approaches in protein structure prediction, protein function and interaction with other molecules, "docking".*
- 7. Apply the classical approaches to drug development "modelling".*
- 8. Understand the structure and the building blocks of regulatory networks and the concept of integration in system biology.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Breve introdução à Biologia Computacional – desenvolvimento de algoritmos eficazes para resolver problemas específicos.*
- 2. Bases de dados biológicas (NCBI, EBI...)*
- 3. Alinhamentos e árvores filogenéticas*
  - 5.1 Pares de sequências*
  - 5.2 Medidas de similaridade*
  - 5.3 Alinhamentos de múltiplas sequências*
  - 5.4 Pesquisa de sequências*
  - 5.5 Árvores filogenéticas*
- 4. Bioinformática estrutural*
  - 6.1 Estrutura de proteínas: evolução da estrutura de proteínas*
  - 6.2 Predição e modelação de estruturas*
  - 6.3 Predição da função de proteínas*
  - 6.4 Descoberta e desenvolvimento de novas drogas*
- 5. Microarrays e métodos de Espectrometria de Massa: ferramentas para a análise de dados*
- 6. Sistemas biológicos e Redes regulatórias*
- 7. Bioinformática Clínica: Bioinformática no ambiente clínico e através de definições de saúde, oferecendo*

*um novo serviço nuclear que facilita e apoia aos colegas médicos para realização de diagnósticos usando o poder do “big data” e análise de dados resultantes das novas tecnologias (“omics”).*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Brief introduction to computational biology – developing effective algorithms to solve specific problems*
- 2. Biological databases (NCBI, EBI.....)*
- 3. Alignments and phylogenetic trees*
  - 5.1. Pairwise sequence alignment*
  - 5.2. Measures of sequence similarity*
  - 5.3. Multiple sequences alignment*
  - 5.4. Sequence search*
  - 5.5. Phylogenetic*
  - 5.6. Phylogenetic trees*
- 6. Structural bioinformatics*
  - 6.1. Protein Structure*
  - 6.2. Evolution of Protein Structure*
  - 6.3. Protein structure prediction and modelling*
  - 6.4. Prediction of protein function*
  - 6.5. Drug discovery and development*
- 7. Microarrays and mass spectrometry methods: tools for data analysis*
- 8. Biological Systems data and regulatory Networks*
- 9. Clinical Bioinformatics: bioinformatics in clinical environment and across healthcare settings, providing a new core service that facilitates and supports clinician colleagues to make diagnoses using the power of ‘big data’ and data analysis of the new technologies (“omics”)*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos foram desenhados de modo a cumprirem os objetivos mencionados na medida em que representam um conjunto de temáticas essenciais às aprendizagens esperadas na área da bioinformática. Esta área multidisciplinar emergente estuda o desenvolvimento e aplicação de métodos computacionais (conteúdo 1) à biologia que permite organizar e fazer inferências sobre quantidades enormes de dados gerados por técnicas biológicas experimentais de highthroughput (ex. da genómica e proteómica). O objetivo desta UC é familiarizar os estudantes com uma variedade de ferramentas disponíveis online para a análise de dados biológicos (conteúdos de 2 a 9).*

*Depois da avaliação a esta UC, o aluno sabe: encontrar, recuperar e analisar dados das bases de dados principais, avaliar criticamente os resultados; conduzir com base na similaridade da sequência de DNA e proteínas; construção de alinhamentos múltiplos de sequência; descrever o significado de conjuntos de gene de fundo/referência na análise de enriquecimento. Além disso, o aluno pode inferir relações filogenéticas através da construção de árvores filogenéticas de alinhamentos de sequência e explicar as limitações da construção da árvore filogenética.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The course contents are designed to meet the objectives mentioned as they represent a set of essential topics of Bioinformatic. This is an emerging interdisciplinary field that deals with the development and application of computational methods in biology (syllabus 1) that allows to organize and make inferences about massive amounts of data generated by experimental high throughput biological techniques (e.g. genomics and proteomics). The aim of this curricular unit is to familiarize the students with a variety of tools available online (Syllabus from 2 to 9).*

*After completing this course the student can: find, retrieve and analyze data from major bioinformatic databases, evaluating critically the results; conduct and understand searches based on DNA and protein sequence similarity; construct multiple sequence alignments; and describe the meaning of background/reference gene sets in enrichment analysis. Additionally, the student can infer phylogenetic relationships by constructing phylogenetic trees from sequence alignments and explain the limitations of phylogenetic tree construction.*

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

*Para a exposição dos conceitos recorre-se a equipamentos audiovisuais e multimédia.*

*Na UC, iniciamos com os recursos bioinformáticos mantidos pelos 2 mais populares centros de bioinformática no mundo o NCBI e EBI. Aulas práticas incluem um conjunto de exercícios, a realizar dentro ou fora da sala de aula, para que o estudante se familiarize com várias ferramentas de Bioinformática. Os temas dos exercícios incluem pesquisas na PubMed, UniProt consultas de banco de dados, alinhamentos de sequência, lotes do ponto, análise de sequências de DNA e proteínas, identificação do motivo, predição da estrutura genética, construção de árvore e estrutura de proteínas visualização e análise.*

*A avaliação da unidade curricular compreende uma componente prática e teórico-prática, com uma*

contribuição na nota final de 40% (que inclui 20% do projeto) e 60%, respetivamente. A componente teórico-prática será avaliada por um teste escrito e a componente prática através da realização de exercícios

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Exposition of theoretical concepts will be achieved by using audiovisual and multimedia equipment. At this UC we start with the introduction to bioinformatics resources maintained by the two most popular bioinformatics centers in the world, NCBI and EBI. Practical classes will include set of exercises created for the students to do either in or outside the class to familiarize the student with various bioinformatics tools. The topics of the exercises include PubMed searches, UniProt database queries, sequence alignments, dot plots, BLAST searches, DNA and protein sequence analysis, motif identification, gene structure prediction, tree construction and protein structure visualization and analysis.*

*The evaluation of the curricular unit consists of a practical and theoretical component with a contribution of 40% (which includes 20% from the project) and 60%, respectively. The Theoretical-practical component will be evaluated by a written test and the Practical one by exercises*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As aulas expositivas são necessárias para a apresentação e discussão dos conceitos técnico-científicos do programa, sendo porém essencial aos objetivos pedagógicos da UC a realização de vários exercícios práticos em contexto de bases de dados e plataformas disponíveis online. Tanto a componente teórica como a prática são valorizadas no trabalho individual e nos momentos de avaliação. A realização de projetos, tanto individualmente como em grupo, pretende dar aos alunos a oportunidade de desenvolverem trabalho autónomo que simula os passos e as dificuldades de um projeto real.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The lectures are necessary for the presentation and discussion of technical and scientific concepts of the program. It is essential to the educational objectives of the course to carry out practical work in the context of databases and web platforms. Both the theoretical and the practical knowledge acquired are valued in final exam and individual evaluations. The realization of projects, both individually and in groups, aims to give students the opportunity to develop autonomous work that simulates the steps and the difficulties of a real project.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

1. Harshawardhan B. & Hujol J. (2007) *Java for bioinformatics and biomedical applications* Publicação: Springer. XVII, 342 p. 24 (ESTIG).
2. Letosky S. (1999) *Bioinformatics*. Edited by: Kluwer Academic Publishers. VIII, 304 p. (ESA)
3. Artigos científicos selecionados

## Mapa IV - Microscopia Convencional e Avançada/ Conventional and Advanced Microscopy

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Microscopia Convencional e Avançada/ Conventional and Advanced Microscopy*

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

*Maximiano José Prata Ribeiro (TP:12,5; S: 2,5 ; OT: 15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Cláudia Manuela Pereira Córdova Marcos (TP:12,5; S:2,5; OT: 15)*

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

*Na Unidade Curricular de Microscopia Convencional e Avançada, abordar-se-á a temática da microscopia, e pretende-se que o aluno adquira conhecimentos sobre os diferentes tipos de microscopia e suas aplicações.*

*- Compreender os princípios teóricos das diferentes técnicas de microscopia.*

*- Reconhecer e manusear, corretamente diferentes tipos de microscópio, de acordo com o tipo de amostra que possui para visualização.*

*- Selecionar e aplicar diferentes tipos de sondas.*

- Analisar e processar diferentes imagens biomédicas.

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*In the Curricular Unit of Conventional and Advanced Microscopy, the subject of microscopy will be approached. In this unit the student will acquire basal knowledges about the different types of microscopy and its applications.*

- *Understand the theoretical principles of different microscopy techniques.*
- *Recognize and correctly handle different types of microscopes according to the type of sample.*
- *Select and apply different types of probes.*
- *Analyse and process different biomedical images.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Microscopia Ótica*
2. *Microscopia de Força Atómica*
3. *Microscopia eletrónica*
4. *Microscopia de Fluorescência*
5. *Microscopia Confocal*
6. *Citometria de fluxo*
7. *Imagem in vivo e in vitro: sondas*
8. *Análise e processamento de imagem Biomédica*

### 3.3.5. Syllabus:

1. *Optical Microscopy*
2. *Atomic Force Microscopy*
3. *Electron Microscopy*
4. *Fluorescence Microscopy*
5. *Confocal Microscopy*
6. *Flow cytometry*
7. *In vivo and in vitro imaging: probes*
8. *Biomedical Imaging Analysis and Processing*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos que compõem a unidade curricular estão em concordância e permitem alcançar os objetivos definidos para esta Unidade Curricular.*

*No final da unidade curricular de Microscopia Convencional e Avançada o aluno deverá ser capaz de conhecer a metodologia a aplicar na preparação da amostra para observação microscópica, bem como possuir as bases necessárias para a execução e análise de imagens biomédicas.*

*Por forma a consolidar o conteúdo programático da unidade curricular, realizar-se-á visitas de estudo a um Centro de Microscopia com o intuito de mostrar ao aluno o desenvolvimento de diferentes tecnologias da microscopia avançada e a hospitais com o objetivo de permitir ao aluno ter conhecimento sobre a realidade da microscopia avançada na prática hospitalar.*

*Serão ainda convidados preletores, com reconhecida experiência em microscopia, para a realização de seminários.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*At the end of the curricular unit of Conventional and Advanced Microscopy the student should be able to know the methodology to be applied in the preparation of the sample for microscopic observation, as well as to have the necessary bases for the execution and analysis of biomedical images.*

*In order to consolidate the programmatic content of the curricular unit, study visits will be made to a Microscopy Center in order to show the student the development of different advanced microscopy technologies and hospitals in order to allow the student to have knowledge about the reality of advanced microscopy in hospital practice.*

*There will also be invited speakers, with recognized experience in microscopy, to hold seminars.*

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

*O Processo de ensino aprendizagem desta unidade curricular será centrado no aluno, para tal, serão desenvolvidas aulas do tipo teórico-prático, orientação tutorial e complementadas com seminários de microscopia e visitas de estudo a um Centro de Microscopia e Hospitais.*

*A aprovação da unidade curricular obtém-se com a nota final mínima de dez valores, numa escala de zero a vinte valores (0-20).*

*A avaliação será de dois tipos:*

#### **Avaliação Contínua:**

A avaliação contínua será complementada com a realização de prova(s) escrita (80%), com a apresentação e análise de artigos científicos e através da realização de trabalho(s) de grupo (20%).

A não aprovação por frequência implicará a realização de exame, nas épocas previstas para o efeito, de todos os conteúdos programáticos.

#### **Avaliação Final:**

Esta avaliação consistirá numa prova escrita (exame), que se realizará no final do semestre. O resultado da avaliação será expresso numa escala de 0 a 20 valores.

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The learning process of this curricular unit will be student-centered. For this purpose, theoretical-practical will be developed and complemented by microscopy seminars and a study visit to a Microscopy Center and an Hospital.*

*The approval of the curricular unit is obtained with the final mark of ten values, in a scale of zero to twenty values (0-20).*

*The evaluation will be of two types:*

#### **Continuous evaluation:**

*Continuous assessment will be complemented by written test (s) (80%), presentation and analysis of scientific articles and the completion of a work group (20%).*

*Failure to approve by frequency will imply an examination, at the times established for this purpose, of all program content.*

#### **Final evaluation:**

*This assessment will consist of a written test (exam), which will be held at the end of the semester. The result of the evaluation will be expressed on a scale of 0 to 20 values.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias previstas são coerentes com o propósito da unidade curricular.*

*Nas aulas teórico-práticas privilegiar-se-á o método expositivo dinamizado pela aplicação da técnica de perguntas e respostas, criteriosamente aplicadas. Os alunos têm acesso a todo o material didático utilizado (apresentações, esquemas, imagens,...) relativo a cada conteúdo programático. Na orientação tutorial estimular-se-á o trabalho autónomo e de grupo através da discussão sistemática de temas específicos.*

*Os seminários permitirão aos alunos contactarem com diferentes especialistas da área de microscopia.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The methodologies provided are consistent with the purpose of the curricular unit.*

*In the theoretical-practical classes, the expository method will be privileged by the application of the technique of questions and answers, carefully applied. The students have access to all the didactic material used (presentations, diagrams, images, ...) related to each programmatic content. In the tutorial orientation, autonomous and group work will be stimulated through the systematic discussion of specific topics. The seminars will allow students to contact different specialists in the field of microscopy.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Markaki, Y., & Harz, H. (2017). Light Microscopy: Humana Press.*

*Murphy, Douglas B. e Davidson, Michael W. (2013). Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging.(2nd ed.). New Jersey: WileyBlackwell*

*Kuo, J. (2007). Electron Microscopy: Methods and Protocols (2nd ed.). Totowa, New Jersey: Humana Press.*

*Lim, J. H., Ong, S. H., & Xiong, W. (2015). Biomedical Image Understanding: Methods and Applications. John Wiley & Sons.*

*Haidekker, M. (2011). Advanced biomedical image analysis. John Wiley & Sons.*

## **Mapa IV - Inovação em Microbiologia Clínica / Innovation in Clinical Microbiology**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Inovação em Microbiologia Clínica / Innovation in Clinical Microbiology*

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

*Maria José Gonçalves Alves (TP: 7,5; PL: 7,5; OT: 15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Paula Isabel Teixeira Gonçalves Coutinho Borges (TP: 7,5; PL: 7,5; OT: 15)*

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

*Os objetivos desta unidade curricular são:*

- I) Aprofundar os conhecimentos no âmbito da microbiologia clínica e biologia molecular adquiridos no primeiro ciclo,*
- II) Adquirir competências de tecnologias moleculares avançadas da nova geração para aplicação no diagnóstico de agentes causadores de doenças infecciosas,*
- III) Adquirir competências de tecnologias moleculares avançadas no diagnóstico de sensibilidade aos antimicrobianos e de mecanismos emergentes de resistências, bem como na descoberta de novos compostos antimicrobianos como resposta de inovação,*
- IV) Proporcionar uma formação avançada em epidemiologia molecular de surtos de doenças infecciosas.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of this curricular unit are:*

- I) To deepen the knowledge in the field of Clinical Microbiology and molecular biology acquired in the first cycle,*
- II) To acquire advanced skills in the new generation molecular technologies for application in the diagnosis of agents causing infectious diseases,*
- III) To acquire advanced molecular technologies skills in the diagnosis of antimicrobial susceptibility and emerging mechanisms of resistance, as well as in the discovery of new antimicrobial compounds as a response to innovation,*
- IV) Provide advanced training in molecular epidemiology of outbreaks of infectious diseases.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

#### 1. MICROBIOMA HUMANO E SAÚDE

#### 2. DIAGNÓSTICO MOLECULAR

*Diagnóstico molecular na era Pós-Genómica*

*Diagnóstico molecular baseado na proteómica e citómica*

*Diagnóstico molecular de vírus, bactérias e fungos*

*Diagnóstico molecular em saúde pública*

*Diagnóstico molecular em microbiologia veterinária*

#### 3. ANTIBIOTERAPIA

*Classes de antibióticos e mecanismos de resistência*

*Métodos clássicos de determinação do antibiograma vs Métodos moleculares na prática clínica*

#### 4. EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR

*Conceito de unidade taxonómica operacional em microbiologia*

*Métodos clássicos de filogenia microbiana*

*Determinação molecular da clonalidade de uma estirpe microbiana*

#### PROGRAMA PRÁTICO

*Técnicas de Microscopia, Biologia molecular, Citometria de fluxo e Espectrometria de massas no diagnóstico de doenças infecciosas*

*Execução e interpretação de antibiogramas*

*Visitas a hospitais e centros de investigação: diagnóstico em ambiente hospitalar; diagnóstico de doenças infecciosas e de investigação de novos fármacos*

### 3.3.5. Syllabus:

#### 1. HUMAN MICROBIOME ON HEALTH

#### 2. MOLECULAR DIAGNOSIS

*The molecular diagnosis in the post-genomic era*

*Molecular and proteomic molecular diagnosis*

*Molecular diagnosis of viruses, bacteria and fungi*

*Molecular diagnosis in public health*

*Molecular diagnosis in veterinary microbiology*

#### 3. ANTIBIOTHERAPY

*Classes of antibiotics and mechanisms of resistance*

*Classical methods for the antibiogram determination vs Molecular methods in clinical practice and methods under development*

#### 4. MOLECULAR EPIDEMIOLOGY

*Definition and concept of an operative taxonomic unit in microbiology*

*Classical methods of microbial phylogeny*

*Molecular determination of the clonality of a microbial strain*

**PRACTICE**

*Techniques of Microscopy, molecular biology, flow cytometry and mass spectrometry in the diagnosis of infectious diseases*

*Execution and interpretation of antibiograms*

*Visits to hospital and research centres: diagnosis in hospital, diagnosis of infectious diseases and research of new drugs*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da unidade curricular serão atingidos com os conteúdos abrangidos verticalmente em toda a unidade curricular de acordo com a seguinte relação objetivos / conteúdos:*

*Objectivo I) corresponde com os conteúdos do Módulo I e II*

*Objectivo II) corresponde com os conteúdos do Módulo III*

*Objectivo III) corresponde com os conteúdos do Módulo IV*

*Objectivo IV) corresponde com os conteúdos do Módulo V*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Learning objectives will be achieved with all the contents proposed for the curricular unit according to the relation objectives / contents:*

*Objective I) matches with the content of Module I and II*

*Objective II) matches with the content of Module III*

*Objective III) matches with the content of Module IV*

*Objective IV) matches with the content of Module V*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas serão lecionadas em sala de aula, utilizando os métodos expositivo e interrogativo, embora também se propicie aprendizagem ativa em aulas práticas em laboratório.*

*Avaliação distribuída: Dois testes - um a meio do semestre e outro no final com peso de 40% cada um.*

*Elaboração de um Portfolio resultante da elaboração de um projeto desenvolvido ao longo da UC com o objetivo de desenhar uma técnica de diagnóstico.*

*A avaliação final: Exame final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The lectures will be taught in a class room, using expository and interrogative methods, but also promoting active learning in practical laboratory classes.*

*Distributed evaluation: Two tests - one at the middle of the semester and another at the end with a weight of 40% each. Elaboration of a Portfolio resulting from the elaboration of a project developed along the UC with the objective of designing a diagnostic technique.*

*The final assessment: Final examination.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos de aprendizagem foram desenhados sob o ponto de vista da aquisição de competências espelhadas nos conteúdos programáticos através de diferentes metodologias de ensino aprendizagem. Os objetivos da unidade curricular serão ainda atingidos com o desenvolvimento de projetos de diagnóstico molecular decorrentes das aulas de acompanhamento de elaboração do Portfolio.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Learning objectives were designed from the point of view of acquiring skills spreads in the syllabus through the methodologies of teaching and learning. The objectives of the curricular unit will still be reached with the development of molecular diagnostic projects resulting from the classes of follow-up of the preparation of the Portfolio.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*1) Jorgensen J et al . Manual of Clinical Microbiology. American Society for Microbiology.. 11 edición. ASM press. WashingtonDC. 2015*

- 2) Murray P, Rosenthal K, Kobayashi G, Pfaller M. *Microbiologia Médica*. Elsevier Editora Ltda. Brasil. 2009
- 3) Guillem Prats. *Microbiología y Parasitología Médicas*. Editorial Panamericana. 2012.
- 4) Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 7ª edición. Lippincott, Williams and Wilking. 2016
- 5) Bailey & Scott's *Diagnostic Microbiology*. Patricia Tille, 13ª edición. Elsevier. 2013.
- 6) Cumitechs. ASM press ([asmpress.org](http://asmpress.org))
- 7) <https://ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance>
- 8) <https://ecdc.europa.eu/en/infectious-diseases-public-health>

#### Mapa IV - Bioquímica e Toxicologia Clínica / Biochemistry and Clinical Toxicology

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Bioquímica e Toxicologia Clínica / Biochemistry and Clinical Toxicology*

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

*António José Madeira Nogueira (TP: 15, OT: 15)*

##### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*André Ricardo Tomás dos Santos Araújo Pereira (TP: 15; OT: 15)*

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

1. *Identificar os diferentes tipos de macromoléculas biológicas (proteínas) e compreender as suas funções.*
2. *Aquisição de conhecimentos sobre os processos bioquímicos e hormonais fundamentais.*
3. *Conhecer o funcionamento das hormonas no organismo humano e as doenças das glândulas de secreção interna.*
3. *Reconhecer a importância de hormonas e seus mecanismos reguladores.*
4. *Compreender e delinear os processos fisiológicos e fisiopatológicos das doenças da tiroide e paratiroides, da hipófise, do pâncreas e das glândulas suprarrenais.*
5. *Diferenciar as características das fases de exposição dos agentes xenobióticos e a importância da existência de um sistema de Toxicovigilância.*
6. *Descrever a natureza das vias de absorção, distribuição, biotransformação e eliminação dos agentes tóxicos.*
7. *Interpretar resultados bioquímicos laboratoriais de modo a avaliar casos clínicos associados a quadros de intoxicação.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Identify the different types of biological macromolecules (proteins) and understand their functions.*
2. *Acquisition of knowledge about fundamental biochemical and hormonal processes.*
3. *Know the function of the hormones in the human body and the diseases of the glands of internal secretion.*
3. *Recognize the importance of hormones and their regulatory mechanisms.*
4. *Understand and delineate the physiological and pathophysiological processes of thyroid and parathyroid diseases, pituitary, pancreas and adrenal glands.*
5. *Differentiate the characteristics of the exposure phases of the xenobiotic agents and the importance of the existence of a system of Toxicovigilance.*
6. *Describe the nature of the routes of absorption, distribution, biotransformation and elimination of toxic agents.*
7. *Interpret laboratory biochemical results in order to evaluate clinical cases associated with intoxication.*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Processos bioquímicos e hormonais fundamentais:*
  - Proteínas*
  - Elementos vestigiais (oligoelementos)*
  - Endocrinologia*
  - Integração endócrina e sinalização celular*
  - Hormonas hipotalâmicas/hipofisiotrópicas*
  - Função tiróide/fisiologia, fisiopatologia, regulação*
  - Complexo Hipotálamo-Pituitária-Tiróide*



*Hormonas supra-renais*  
*Regulação da secreção gluco/mineralcorticóides*  
*Regulação da secreção androgénios adrenais/estrogénios*  
*Fisiopatologia das hormonas supra-renais*  
*Hormona do crescimento*  
*Hormonas da hipófise anterior*  
*Regulação Hipotálamo-Pituitária*  
*Função Pancreática/funções exócrinas/endócrinas/fisiologia e fisiopatologia*  
*Função Gastrointestinal/fisiologia e fisiopatologia*  
*Monitorização sérica de farmacos*  
*Farmacogenética;*  
*2. Mecanismos gerais de ação dos tóxicos.*  
*3. Mecanismos bioquímicos da toxicidade.*  
*4. Toxicologia Clínica:*  
*- Avaliação clínica;*  
*- Medidas de prevenção da continuação da absorção do tóxico e favorecimento da sua eliminação*  
*- Administração do antídoto.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*1. Biochemical and hormonal processes:*  
*Proteins*  
*Trace elements*  
*Endocrinology*  
*Endocrine integration and cell signaling*  
*Hypothalamic / hypophysiotropic hormones*  
*Thyroid function / physiology, pathophysiology, regulation*  
*Hypothalamic-Pituitary-Thyroid Complex*  
*- Supra-renal hormones*  
*Regulation of gluco / mineralcorticoid secretion;*  
*Regulation of adrenal androgen secretion / estrogens;*  
*Pathophysiology of adrenal hormones;*  
*Growth hormone;*  
*Hormones of the anterior pituitary;*  
*Hypothalamic-pituitary regulation;*  
*Pancreatic function / exocrine / endocrine functions / physiology and pathophysiology;*  
*Gastrointestinal function / physiology and pathophysiology;*  
*Drugs serum monitoring*  
*Pharmacogenetics;*  
*2. General mechanisms of action of toxicants.*  
*3. Biochemical mechanisms of toxicity.*  
*4. Clinical Toxicology:*  
*Clinical evaluation;*  
*Measures to prevent the continued absorption of the poison and to promote its elimination;*  
*Antidote administration.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos pretendem contextualizar a unidade curricular e compreender o enquadramento dos conhecimentos bioquímicos e hormonais associados a processos toxicológicos. Interpretar resultados bioquímicos laboratoriais de modo a avaliar situações patológicas de caráter toxicológico resultantes de agressões a órgãos ou disfunções fisiológicas do organismo. Alcançar competências para utilizar os conhecimentos adquiridos na interpretação dos mecanismos fisiológicos e fisiopatológicos envolvidos nos processos bioquímicos e hormonais associados a intoxicações e fatores que atuam como condicionantes ou antídotos.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus intends to contextualize the curricular unit and to understand the framework of the biochemical and hormonal knowledge associated with toxicological processes. To interpret laboratory biochemical results in order to evaluate pathological situations of toxicological character resulting from aggressions to organs or physiological dysfunctions of the organism. Achieve skills to use the knowledge acquired in the interpretation of the physiological and pathophysiological mechanisms involved in the biochemical and hormonal processes associated with intoxications and factors that act as conditioners or antidotes.*

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

*A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas de forma interativa entre docente e aluno, com debate e participação ativa do estudante nos conhecimentos fundamentais, relacionados com distintas situações patológicas ou toxicológicas, que permitam o seu diagnóstico e monitorização laboratorial, através da interpretação de casos clínicos. A discussão de artigos científicos ou realização de trabalhos de grupo sobre temáticas relacionadas com o conteúdo curricular, permitirá sedimentar conhecimentos e conceitos assimilados pelos estudantes.*

- Exame Final Escrito - 60%

- Apresentações - 40% (Exposição oral (20%) de um trabalho de grupo (20%).)

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The curricular unit will be taught using interactive lectures between teacher and student, with debate and active participation of the student in fundamental knowledge, related to different pathological or toxicological situations, that allow their diagnosis and laboratory monitoring, through the interpretation of clinical cases. The discussion of scientific articles or the accomplishment of group work on themes related to the curricular content will allow to sediment knowledge and concepts assimilated by the students.*

- Final Written Exam - 60%

- Presentations - 40% (Oral presentation (20%) of a group work (20%).)

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A unidade curricular será ministrada com recurso a meios audiovisuais, com temáticas estruturadas com o intuito de ir ao encontro dos objetivos propostos. Na exposição dos conteúdos curriculares estabelecer-se-á sempre que possível interação entre docente e aluno promovendo exercícios rápidos e objetivos com a finalidade de manter os alunos em atitude reflexiva de modo a facilitar o desenvolvimento da capacidade de expressão do aluno, melhor conhecimento e enriquecimento da atividade didática. O aluno será orientado pelo docente em trabalhos grupo de pesquisa sobre temáticas relacionadas com o conteúdo curricular com a finalidade de desenvolver as habilidades de síntese, coordenação, colaboração, análise, aceitação de opiniões divergentes promovendo assim uma maior participação e envolvimento dos alunos.*

*No final da exposição dos conteúdos curriculares, o aluno deverá adquirir competências implícitas da área da bioquímica e toxicologia clínica, no que respeita aos processos fisiopatológicos, através da interpretação e monitorização de dados laboratoriais associados a avaliação de casos clínicos.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit will be taught using audio-visual means, with themes structured in order to meet the proposed objectives. In the exhibition of the curricular contents will be established whenever possible interaction between teacher and student promoting quick and objective exercises with the purpose of keeping the students in a reflexive attitude so as to facilitate the development of the student's capacity of expression, better knowledge and enrichment of didactic activity. The student will be guided by the teacher in research group work on topics related to the curricular content with the purpose of developing the skills of synthesis, coordination, collaboration, analysis, acceptance of divergent opinions, thus promoting greater participation and involvement of students.*

*At the end of the exposition of curricular contents, the student should acquire implicit competences in the area of biochemistry and clinical toxicology, regarding the pathophysiological processes, through the interpretation and monitoring of laboratory data associated with the evaluation of clinical cases.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

1. Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. (2014). *Principles of Biochemistry* (6ª Ed). New York, NY: W. H. Freeman.
2. Timbrell, J. A. (2008). *Principles of biochemical toxicology* (4ª Ed). Boca Raton, Florida, EUA: CRC Press.
3. Rouessac, F., Rouessac, A. (2007). *Chemical analysis* (2ª Ed). University of Le Mans, France
4. Weill, J. H. (2000). *Bioquímica Geral*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
5. Casarett & Doull's (2001) *Toxicology: The Basic Science of Poisons, Sixth Edition*, Curtis D. Klaassen, ed., McGraw-Hill, New York.
6. John Timbrell, (2000) *Principles of Biochemical Toxicology*, Taylor & Francis, London.

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Dermofarmácia e Cosmetologia Avançadas / Advanced Dermopharmacy and Cosmetology*

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

*André Ricardo Tomás dos Santos Araújo Pereira (T: 10, PL: 5, OT: 15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Isabel Cristina Jornal Freire Pinto (T: 10, PL: 5; OT: 15)*

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

*Com o estudo da unidade curricular de Dermofarmácia e Cosmetologia avançadas, pretende-se atingir os seguintes objetivos pedagógicos:*

- A. Compreender as características estruturais da pele;*
- B. Estudar aspetos farmacocinéticos em dermatocosmetologia;*
- C. Identificar situações que requeiram a intervenção e aconselhamento dermofarmacêutico;*
- D. Contribuir para uma visão global do processo do desenvolvimento e de criação de um produto cosmético (PC);*
- E. Analisar as formas cosméticas, critérios de formulação, conservação e controlo de PC;*
- F. Conhecer os preceitos de Publicidade e estratégias de Marketing de PC;*
- G. Conhecer o enquadramento legal dos PC;*
- H. Preparar algumas formas cosméticas, identificar os principais procedimentos no controlo da qualidade e de avaliação da eficácia cutânea.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*With the study of the curricular unity of Advanced Dermopharmacy and Cosmetology, it is intended to achieve the following educational objectives:*

- A. Understand the structural characteristics of the skin;*
- B. Study the pharmacokinetic aspects in Dermatocosmetology;*
- C. Identify situations that require intervention and dermopharmaceutical counseling;*
- D. Contribute to a global vision of the process of development and creation of a Cosmetic Product;*
- E. Examine some cosmetic forms, formulation criteria, maintenance and control;*
- F. Know the precepts of Advertising and Marketing strategies of CPs;*
- G. Know the legal framework of Cosmetic Products;*
- H. Prepare some cosmetic forms, identify key procedures in quality control and the evaluation of the cutaneous efficacy.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Fisiologia da pele e sua regulação e caracterização*
- 2. Aspetos Farmacocinéticos em Dermatocosmetologia*
- 3. Intervenção Farmacêutica nas Afeções Dermatológicas*
- 4. Estudo de Formas Galénicas de Produtos Cosméticos (PC)*
  - 4.1. Preparação dos PC*
  - 4.2. Controlo da Qualidade dos PC*
  - 4.3. Manipulação em Farmácia Comunitária: Preparações para Afeções Mucocutâneas*
- 5. I&D em Cosmética*
- 6. Publicidade e Marketing de PC*
- 7. Enquadramento Legal dos PC*

*Conteúdo laboratorial:*

*Preparação de diferentes formas cosméticas*

*Realização dos procedimentos de controlo da qualidade*

*Determinação de parâmetros cutâneos através de técnicas de Biometria Cutânea*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. Skin physiology and its regulation and characterization*
- 2. Pharmacokinetic Aspects in Dermatocosmetology*
- 3. Pharmaceutical Intervention in Dermatological Affections*
- 4. Study of the Cosmetic Forms of the Cosmetic Products (CPs)*
  - 4.1. Preparation of the CPs*
  - 4.2. Quality Control of CPs*
  - 4.3. Compounding in Community Pharmacy: Preparations for Mucocutaneous Affections*

- 5. R&D in Cosmetics
- 6. Advertising and Marketing of CPs
- 7. Legal Framework for CPs

*Laboratorial content:*

*Preparation of different cosmetic forms*

*Conduction of quality control assays*

*Determination of skin parameters through Cutaneous Biometry techniques*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Relativamente à Dermofarmácia, são abordadas as características estruturais da pele e os aspetos farmacocinéticos da via cutânea (Objetivos A e B e Conteúdos programáticos 1 e 2), bem como as principais disfunções cutâneas (Objetivo C e Conteúdo programático 3). Relativamente à Cosmetologia, são abordadas noções de investigação e desenvolvimento e estudadas as formas galénicas utilizadas em cosmética cutânea e seu controlo da qualidade (Objetivos D e E e Conteúdos programáticos 4 e 5) bem como a legislação aplicável aos produtos cosméticos e conceitos publicidade e marketing (Objetivos F e G e Conteúdos programáticos 6 e 7) .*

*Os conteúdos programáticos integrados nesta UC permitem a aquisição de conhecimento preciso e objetivo sobre situações que requeiram aconselhamento dermofarmacêutico, bem como na preparação e desenvolvimento de PC, incluindo a aquisição de competências ao nível do aconselhamento e marketing. Nesta unidade curricular é também promovida a manipulação de equipamentos, instrumentos e materiais laboratoriais, para a preparação de formas cosméticas, para o seu controlo da qualidade e para a avaliação da eficácia cutânea (Objetivo H e conteúdos programáticos da componente prática laboratorial), assim como é estimulado o interesse pela aprendizagem autónoma, através da pesquisa contínua em livros técnicos e revistas da especialidade.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In this Curricular Unit it is intended that students acquire knowledge about the branches of Dermopharmacy and Cosmetology. In Dermopharmacy, it is discussed the structural characteristics of the skin and the pharmacokinetic aspects of the cutaneous route (Objectives A and B and syllabus contents 1 and 2), as well as the main cutaneous dysfunctions (Objective C and syllabus content 3) are discussed. In Cosmetology, it is addressed notions of research and development and studied the forms used in cosmetology and their quality control (Objectives D and E and syllabus contents 4 and 5) as well as the legislation applicable to cosmetic products and advertising and marketing concepts (Objectives F and G and syllabus Content 6 and 7).*

*The integrated contents of this curricular unit allow the acquisition of precise and objective knowledge about situations that require dermopharmaceutical counseling, as well as in the preparation and development of Cosmetic Products, including the acquisition of skills in counseling and marketing. In this Curricular Unit it is promoted the handling equipment, laboratory instruments and materials for the preparation of cosmetic forms, their quality control and evaluation of the cutaneous efficacy (Objective H and syllabus contents of the practical component), as well as the student interest in autonomous learning, through continuous research in technical books and scientific journals.*

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

*A avaliação teórica consiste na realização de uma prova escrita e a avaliação laboratorial consiste no desempenho nas aulas laboratoriais e respetivos relatórios escritos.*

*A avaliação teórica tem uma ponderação de 70% e a avaliação prática-laboratorial tem uma ponderação de 30% na classificação final.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The evaluation of the theoretical component is constituted by one written test and the evaluation of practical-laboratorial component consists in the performance of laboratory protocols and respective reports.*

*The evaluation of the theoretical component has a weighting of 70% and the practical-laboratory evaluation has a weighting of 30%.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular.*

*As aulas teóricas consistem na exposição magistral dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais e proporcionando as ilustrações de esquemas e fotografias relativos a cada tema mediante suporte audiovisual, onde se pretende que sejam sempre*

*participativas e se promove discussão interativa com os estudantes.*

*Nas aulas práticas-laboratoriais são efetuados protocolos experimentais da preparação de algumas formas cosméticas, com identificação dos principais procedimentos no controlo da qualidade.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit.*

*The theoretical classes will be performed with a more expositive methodology of programmatic contents, although always participative, and it will be proceeded to the systematization of the most relevant topic and showed schemes and pictures relative to each topic, resorting to audiovisual media, where the students are encouraged to ask questions and to discuss.*

*In practical-laboratory classes it will be carried out experimental protocols of preparation of cosmetic forms, with identification of main quality control assays.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Gutiérrez EQ, Collantes DS (2011). Dermatologia Básica em Medicina Familiar, Ed Lidel*

*Martini MC (2005). Introduccion a la dermofarmacia e cosmetologia. Zaragoza: Acribia Editorial*

*Barata EAF (2002). Cosméticos - Arte e Ciência. Ed Lidel.*

*Proença da Cunha A et al (2008). Plantas e Produtos Vegetais em Cosmética e em Dermatologia. Fundação C. Gulbenkian*

*Prista L, Alves A, Morgado R (2011). Tecnologia Farmacêutica. Vol I, II e III, Fundação C. Gulbenkian*

*Formulário Galénico Português (2009). ANF*

*Farmacopeia Portuguesa VIII (2008), INFARMED*

*Prista LN, Bahia MF & Vilar E (1992). Dermofarmácia e Cosmética. Vol. I, Maia, Portugal: ANF*

*Arndt KA & Gontijo B (1984). Manual de terapêutica dermatológica. 3ª ed. Rio de Janeiro, Brasil: Medsi*

*Wolff K, Johnson RA & Suurmond D (2006). Fitzpatrick Dermatologia Atlas e Texto. 5ª ed. Brasil: McGraw-Hill*

*Arnold HL, Odom RB & James WD (1994). Doenças da Pele de Andrews. 8ª ed. São Paulo, Brasil: Manole*

## **Mapa IV - Seguimento Farmacoterapêutico / Pharmacotherapeutic Follow-up**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Seguimento Farmacoterapêutico / Pharmacotherapeutic Follow-up*

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

*Maria de Fátima dos Santos Marques Roque (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC: 7,5)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Olívia Rodrigues Pereira (T:10; TP: 5; OT: 7,5; TC: 7,5)*

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

*Como objetivos de aprendizagem pretende-se que os estudantes:*

*A. Identifiquem nos doentes os possíveis Problemas Relacionados com Medicamentos,*

*B. Compreendam a importância de implementação de programas de seguimento farmacoterapêutico e de reconciliação terapêutica,*

*C. Adquiram a capacidade de desenvolver programas de seguimento farmacoterapêutico, em contexto hospitalar ou comunitário e dirigidos determinados grupos de doentes crónicos e em situações clínicas específicas,*

*D. Desenvolvam competências de planeamento e organização e implementação de medidas e intervenções que promovam o uso racional de medicamentos,*

*E. Desenvolvam a capacidade de autoaprendizagem, pesquisa e escolha de informação adequada,*

*F. Demonstrem capacidade de síntese e comunicação.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Learning outcomes to be developed by the students:*

*A. Identify the potential Drug-Related Problems in patients,*

*B. Understand the importance of implementing programs of pharmacotherapeutic follow-up and therapeutic reconciliation,*

*C. Acquire the ability to develop pharmacotherapeutic follow-up programs in a hospital or community*

*context and targeted specific groups of chronic patients and in specific clinical situations,*  
*D. Develop planning and organization skills and implementation of actions and interventions that promote the rational use of medicines,*  
*E. Develop the capacity for self-learning, research and choice of appropriate information.*  
*F. Demonstrate adequate synthesis and communication skills.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Princípios Gerais da Farmacoterapia.*
- 2. Problemas Relacionados com Medicamentos (PRM) e Resultados Negativos da Medicação (RNM).*
- 3. Princípios Gerais de Reconciliação Terapêutica, Seguimento Farmacoterapêutico e Revisão da Terapêutica.*
- 4. Planificação de um seguimento farmacoterapêutico - Métodos e exploração das diferentes fases de seguimento farmacoterapêutico.*
- 5. Seguimento Farmacoterapêutico no doente idoso.*
- 6. Seguimento farmacoterapêutico nos doentes com doenças crónicas: doente asmático, doente diabético, doente com doença obstrutiva crónica, doente hipertenso, doente com dislipidémias, doente com dor crónica e outros doentes crónicos.*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Principles of Pharmacotherapy.*
- 2. Drug-Related Problems (DRP) and Negative Results related to Drugs (NRD).*
- 3. Principles of Therapeutic Reconciliation, Pharmacotherapeutic Follow-up and Therapeutics Review.*
- 4. Planning of a pharmacotherapeutic follow-up - methods and exploration of the different phases of pharmacotherapeutic follow-up.*
- 5. Pharmacotherapeutic follow-up in the elderly patient.*
- 6. Pharmacotherapeutic follow-up in patients with chronic diseases: asthmatic patient, diabetic patient, patient with chronic obstructive disease, hypertensive patient, patient with dyslipidemia, patient with chronic pain and other chronic patients.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos permitem aos estudantes desenvolver a capacidade de identificação de Problemas Relacionados com medicamento em doentes com diferentes situações clínicas, assim como compreender a importância de implementação de programas de seguimento farmacoterapêutico e de reconciliação terapêutica (objetivos A e B e conteúdos programáticos 1 a 3). O estudo de métodos e programas de implementação de seguimento farmacoterapêutico irá desenvolver nos estudantes as competências de organização, implementação de programas e de intervenção para melhorar a otimização da terapêutica e promover o uso racional de medicamentos, assim como, desenvolver a capacidade de autoaprendizagem, seleção de informação e competências de comunicação (objetivos C a F e conteúdos programáticos 4 a 6).*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus allows students to develop the capacity to identify drug-related problems in patients with different clinical situations as well as to understand the importance of implementing programs of pharmacotherapeutic follow-up and therapeutic reconciliation (objectives A and B and program content 1 to 3). The study of methods and programs for the implementation of pharmacotherapeutic follow-up will develop in students the skills of organization, implementation of programs and intervention for improve the optimization of therapy and promote the rational use of medicines (objectives C to F and program contents 4 to 6).*

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

*As metodologias de ensino incluem diferentes tipologias: ensino teórico (T), teórico-prático (TP), trabalho de campo (TC) e orientação tutorial (OT). Nas aulas teóricas haverá exposição magistral dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais, estimulando os estudantes para a interação e discussão dos temas abordados. Nas aulas teórico-práticas serão colocados casos práticos e estudo de casos, para análise e resolução, bem como serão desenvolvidos programas e protocolos de seguimento farmacoterapêutico e reconciliação terapêutica. Na tipologia de ensino de trabalho de campo e de orientação tutorial os estudantes irão pesquisar informação, organizar e resolver um caso prático, com orientação e acompanhamento pelos professores da unidade curricular. A avaliação será realizada através da realização de um teste escrito e na apresentação individual de um caso prático, com ponderação respetiva de 70% e 30%.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

Teaching methodologies include different typologies: theoretical (T), theoretical-practical (TP), field work (TC) and tutorial orientation (OT). In the theoretical classes there will be an exposition of the programmatic contents, proceeding to the systematization of the most pertinent and current aspects, stimulating the students for the interaction and discussion of the topics addressed. In the theoretical-practical classes, practical cases and case studies will be proposed for analysis and resolution, as well as programs and protocols for pharmacotherapeutic follow-up and therapeutic reconciliation will be developed. In tutorial orientation classes students will research information, organize and solve a practical case, with orientation and follow-up by the teachers of the curricular unit. The evaluation will be carried out by carrying out a written test and the individual presentation of a practical case, with a respective weight of 70% and 30%.

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A apresentação dos diferentes temas com sistematização dos conceitos e a metodologias essenciais à prática do seguimento farmacoterapêutico, assim como treino de estratégias de comunicação durante a resolução de exercícios e estudo de casos nas aulas teórico-práticas permite aos alunos o desenvolvimento de competências de comunicação e de análise crítica da informação. Por outro lado o trabalho de campo e a orientação tutorial dedicado à pesquisa de informação e análise de dados irá desenvolver nos estudantes competências de auto aprendizagem, planeamento e capacidade de implementação de programas de seguimento farmacoterapêutico e de reconciliação terapêutica.

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The presentation of the different topics with systematization of the concepts and methodologies essential to the practice of pharmacotherapeutic follow-up, as well as training of communication strategies during the resolution of exercises and case study in the theoretical-practical classes allow students to develop communication skills and critical analysis of information. On the other hand, the field work and the tutorial orientation dedicated to the research of information and data analysis will develop in the students' skills of self-learning, planning and capacity to implement programs of pharmacotherapeutic follow-up and therapeutic reconciliation.

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- The Pharmaceutical Care Network Europe Foundation. Classification for drug related problems- V8.01, 2017. [http://www.pcne.org/upload/files/215\\_PCNE\\_classification\\_V8-01.pdf](http://www.pcne.org/upload/files/215_PCNE_classification_V8-01.pdf).
- Direção Geral de Saúde (DGS), Norma Reconciliação terapêutica, Norma nº 018/2016 de 30/12/2016.
- Lauren B. Angelo Paperback. How to Conduct a Comprehensive Medication Review: A Guidebook for Pharmacists. American Pharmacists Association, 1st edition 2014
- Hernández, DS; Castro, MMS; Dáder, MJF. Método Dáder – Manual de Seguimento Farmacoterapêutico, Terceira Edição (Versão em Português), 2014
- Costa, F; Van Mil, J; Duggan, C; Mata, P; Caramona, M (2004). Evaluación de formas de documentación para atención farmacéutica a pacientes con asma. Seguimiento Farmacoterapêutico. 2(3): 153-171.
- Koda-Kimble and Young's Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs, Tenth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2012

## Mapa IV - Compostos Bioativos e Suplementos Alimentares / Bioactive Compounds and Food Supplements

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Compostos Bioativos e Suplementos Alimentares / Bioactive Compounds and Food Supplements*

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

*Paula Isabel Teixeira Gonçalves Coutinho Borges (TP: 15; TC: 7,5; OT: 5)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Josiana Adelaide Vaz (TP: 15; TC: 7,5; OT: 5)*  
*Eunice Sofia da Silva Fernandes (TP:7,5; OT:5)*

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

- Com esta unidade curricular o estudante ficará com um conhecimento atualizado sobre:*
- obtenção de compostos bioativos a partir de fontes naturais,
  - vias e mecanismos biossintéticos das diferentes classes de produtos naturais.

*- Suplementos Alimentares no quadro de uma Alimentação Saudável*

*Pretende-se promover a aquisição de conhecimentos científicos e desenvolver as capacidades de reflexão e crítica do estudante, de forma a que ele possa selecionar e aplicar corretamente as diversas estratégias e metodologias conducentes ao estudo de Produtos de origem natural e sua aplicação e utilização, nomeadamente em produtos de saúde e suplementos alimentares.*

*O programa inclui ainda as Especificações da Segurança e Parâmetros científicos para a caracterização da Eficácia de Produtos de origem natural e Exemplos de aplicação.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*With this curricular unit the student will have an updated knowledge about:*

- obtention of bioactive compounds from diferente natural sources*
- pathways and biosynthetic mechanisms of diferente natural products classes*

*The aim is to promote the acquisition of scientific knowledge and to develop the students reflection and critical capacities so that they can correctly select and apply the different strategies and methodologies leading to the study of products of natural origin and their application and use, namely in health products and food supplements.*

*The program also includes the Safety Specification and Scientific Parameters for the Characterization of Natural Product Effectiveness. Examples.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Compostos Bioativos*

*1.Obtenção de compostos bioativos a partir de fontes naturais*

*2.Vias biossintéticas*

*2.1Vias de biossíntese das diferentes classes de produtos naturais*

*2.2Precusores e marcadores biossintéticos*

*2.3Compostos do metabolismo primário e secundário*

*3.Produtos de origem natural e sua aplicação. Relações estrutura-atividade.*

*3.1Dispositivos médicos e suplementos alimentares.*

*3.2 Produtos cosméticos de origem natural: propriedades e aplicações de ingredientes naturais*

*4.Especificações da Segurança e Parâmetros científicos para a caracterização da Eficácia de Produtos de origem natural*

*Suplementos Alimentares*

*1.A importância dos Suplementos Alimentares no quadro de uma Alimentação Saudável e no Mercado*

*2.Gêneros alimentícios com alegações de saúde e nutricionais*

*3.Suplementos Alimentares e Nutraceuticos*

*3.1 Suplementos alimentares à base de plantas*

*3.2 Enzimas, aminoácidos, ácidos gordos essenciais, probióticos e prébióticos, outros*

*3.3.Nutraceuticos e alimentos funcionais*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Bioactive Compounds*

*1. Obtaining bioactive compounds from natural sources*

*2. Biosynthetic pathways*

*2.1 biosynthesis pathways of the different classes of natural products*

*2.2. Precursors and biosynthetic markers*

*2.3 Compounds of the primary metabolism and of secondary metabolism*

*3. Products of natural origin and their application. Structure-activity relationships.*

*3.1. Medical devices and food supplements.*

*3.2. Cosmetic products of natural origin: properties and applications of ingredients obtained from natural sources*

*4. Safety specifications and scientific parameters for the characterization of the efficacy of products of natural origin. Examples.*

*Food Supplements*

*1. The Importance of Food Supplements in a Healthy Eating and Market.*

*2. Foodstuffs with health and nutritional claims*

*3. Food and Nutraceutical Supplements*

*3.1 Herbal dietary supplements*

*3.2 Enzymes, amino acids, essential fatty acids, probiotics and prebiotics, others.*

*3.3. Nutraceuticals and Functional Foods*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC estão relacionados com os conteúdos programáticos, nomeadamente incluindo a*



*relação entre a síntese de compostos bioativos e a sua identificação em fontes naturais, bem como a sua aplicação em diferentes produtos de saúde, nomeadamente suplementos alimentares.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The curricular unit's learning objectives are related to the syllabus, including the bioactive compounds synthesis in natural sources, as well as its application in different types of natural products, namely food supplements.*

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

*As metodologias de ensino: expositivo, interrogativo, demonstrativo, activo, resolução de problemas e simulações integram-se nas diferentes tipologias: ensino teórico-prático (TP), trabalho de campo (TC) e orientação tutorial (OT).*

*Os diferentes temas serão abordados e enquadrados num contexto teórico-prático em que serão propostos alguns exercícios práticos com análise de documentos e textos técnicos e científicos. Na tipologia de ensino de orientação tutorial os estudantes irão pesquisar informação e organizar uma revisão sobre uma das temáticas apresentadas/discutidas de forma mais aplicada e com algum exemplo mais concreto no âmbito do trabalho de campo.*

*A avaliação será realizada através da realização de um trabalho escrito com apresentação oral, que poderá ser com base na componente teórico-prática ou nos protocolos laboratoriais desenvolvidos.*

*Consideram-se aprovados à UC, os estudantes que obtenham classificação maior ou igual a 9,5 valores (0-20val.)*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching methodologies: expository, interrogative, demonstrative, active, problem solving and simulations are integrated in the different typologies: theoretical-practical (TP), Fieldwork (TC), and tutorial orientation (OT).*

*The different themes will be approached and framed in a theoretical-practical context in which some practical exercises that will be proposed including the analysis of documents and technical and scientific texts. In the typology of tutorial orientation, students will investigate and organize a review on one of the topics presented/discussed in a more applied orientation in the frame of the fieldwork.*

*The evaluation will be carried out by performing a work with oral presentation, which may be based on the theoretical-practical component or the laboratory protocols developed. Students with a grade higher than or equal to 9.5 (0-20val.) are considered approved to CU.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos de aprendizagem foram desenhados sob o ponto de vista da aquisição de competências e a articulação com os conteúdos programáticos através de diferentes metodologias de ensino aprendizagem. Os objetivos da unidade curricular serão ainda atingidos com o desenvolvimento de trabalhos de decorrentes das aulas teórico-práticas e trabalho de campo.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The learning objectives were designed from the point of view of the acquisition of competences and the articulation with the syllabus through different teaching methodologies. The objectives of the curricular unit will be further achieved with the development of revision work resulting from theoretical-practical and laboratory and fieldwork.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Directiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Junho de 2002, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares Outros regulamentos e directivas europeias conforme sítio EUR-Lex*

*Legislação nacional aplicável*

*Compendium of Botanicals- EFSA*

*Artigos relevantes do EFSA Journal*

*Mahan L. Kathleen, Escott-Stump Sylvia, L. Raymond Janice; Krause's Food and the Nutrition Care Process. ISBN: 978-1-4377-2233-8 (13th Edition)*

*Insel Paul, Ross Don, McMahon Kimberley, Bernstein Melissa; Nutrition. ISBN: 978-0-7637-7663-3 (4th Edition)*

*Artigos selecionados*

## Mapa IV - Desenvolvimento e Inovação em Alimentação e Nutrição-Development and Innovation in Food and Nutrition

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Desenvolvimento e Inovação em Alimentação e Nutrição-Development and Innovation in Food and Nutrition*

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

*Ana Maria Geraldês Rodrigues Pereira (TP: 15; OT: 15)*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Sara Filipa dos Santos Farromba Flores (TP: 15; OT: 15)*

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

*-Identificar o potencial de ingredientes para o desenvolvimento de novos produtos alimentares, que permitam obter novas soluções capazes de dar resposta às novas exigências dos consumidores*

*-Fomentar a criação de novas soluções alimentares associando a disponibilidade dos alimentos, ao custo, efeito na saúde e impacto sensorial*

*-Identificar novas abordagens na indústria alimentar, com impacto na melhoria da performance nutricional dos produtos: produtos lácteos, óleos e gorduras, emulsionantes, edulcorantes, espessantes e gelificantes*

*-Potenciar o recurso a ingredientes inovadores no desenvolvimento de novos produtos (e.g. funcionais, fibras, ácidos gordos ómega-3)*

*-Integrar os conceitos de “alimentação” e saúde” no desenvolvimento de novos produtos alimentares mais ajustados às exigências dos estilos de vida atuais*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*Identify the potential of food ingredients in terms of their capacity to be used in new food products, able to offer solutions to meet new demands of consumers.*

*Encourage the creation of new nutritional solutions by interconnecting the availability of foods, their costs, effects on health and sensory impact.*

*Identify new approaches in the food industry that impact nutritional performance improvement of products: dairy products, oils and fats, emulsifiers, sweeteners, thickeners and gelling agents.*

*Enhance the use of innovative ingredients in the development of new products (e.g. functional foods, fibers, omega-3 fatty acids).*

*Integrate the concepts of ‘eating’ and ‘health’ into the development of new food products that better correspond to the demands of current lifestyles.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Inovação e Nutrição – novos desafios. Os novos paradigmas alimentares.*

*2. Produtos inovadores: tipos de inovação e impacto nos consumidores; ciclo de vida do produto; fases do processo de desenvolvimento de novos produtos; processos de geração de novas ideias e sua avaliação;*

*3. Alimentação e saúde: impacto da alimentação na promoção da saúde.*

*4. Novos ingredientes alimentares e casos de aplicação industrial:*

*- novas gorduras/gorduras saudáveis*

*- edulcorantes*

*- produtos ricos com ómega-3*

*- produtos ricos em fibra – novas fontes de fibra*

*- antioxidantes*

*- alimentos funcionais*

*5- Inovação e Segurança Alimentar*

*6. Avaliação do impacto da utilização de novos ingredientes na saúde – dose diária recomendada.*

*Desenvolvimento de protótipos.*

*7. Novas tecnologias alimentares e novas embalagens.*

*8. Legislação associada ao desenvolvimento de novos produtos alimentares – aprovação de propostas de novos produtos alimentares.*

### 3.3.5. Syllabus:

*1. Innovation & Nutrition - new challenges. New nutritional paradigms.*

*2. Innovative Products: types of innovation and their impact on consumers; product life cycles; stages of a*

*new product development; processes generating new ideas and their evaluation.*

*3. Nutrition and Health: impact of nutrition on health promotion.*

*4. New Food Ingredients and Their Industrial Application:*

*-new fats / healthy fats*

*-sweeteners*

*-products rich in omega-3 fatty acids*

*- fiber-rich products - new sources of fiber*

*-antioxidants*

*-functional foods*

*5. Innovation and Food Safety*

*6. Evaluation of the Impact of New Ingredients Use on Health - recommended daily intake. Prototype development.*

*6. New Food Technologies and New Food Packaging.*

*8. Legislation Related to the Development of New Food Products - approval of proposals.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular de inovação alimentar pretende dotar os estudantes de capacidade de gerar inovação quando inseridos em contextos que permitam o desenvolvimento de novos produtos alimentares.*

*Os temas abordados permitem que o estudante conheça os exemplos mais significativos de inovação na área alimentar e avalie o efeito dos mesmos na promoção da relação com a saúde.*

*São contempladas as diversas áreas associadas ao desenvolvimento dos novos produtos que vão desde à conceção, ao impacto na segurança alimentar, ao recurso a novas embalagens, destacando-se o percurso legal que tem de ser efetuado para que se obtenha a aprovação do produto em termos comerciais.*

*A organização do programa curricular visa estimular o espírito de inovação dos estudantes e é orientado no sentido de promover a reflexão sobre casos já desenvolvidos, como ponto de partida para a geração de novas ideias e daí ao desenvolvimento de novos produtos.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The Curricular Unit entitled Food Innovation aims at providing the student with the ability to create and innovate in work contexts that deal with and foment the development of new food products.*

*The delivered topics allow the student to become familiar with the most significant examples of innovation in the area of food and nutrition, and evaluate their effects on health promotion.*

*The CU covers different areas associated with the development of new products, ranging from the design of the product, its impact on food safety, and the use of new packaging to the legal process which is especially highlighted, and which must be carried out to obtain commercial approval of the product.*

*The CU organization aims at stimulating the spirit of innovation in the student, and is directed towards the promotion of reflection on the already developed products, intended as the starting point for generating new ideas and hence developing new products.*

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

*A unidade curricular é totalmente teórico-prática, pois serão utilizadas metodologias que permitam um processo ensino/aprendizagem assente na análise de situações práticas e daí organizar o processo de reflexão que permita potenciar desenvolvimentos futuros. Para além das apresentações expositivas de estudos de caso, serão realizados trabalhos práticos que permitam gerar novos produtos.*

*A avaliação terá em conta a realização de provas escritas (50%) onde se efetuará a avaliação dos aspetos teóricos associados ao programa (50%), mas integrará também a realização de um portfólio que englobará todas as experiências práticas a realizar.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Since this is a theoretical-practical Curricular Unit, the applied teaching methodologies foment a teaching / learning process based on the analysis of practical situations, and thus structure a process of reflection that can boost future product developments. Therefore, in addition to expository presentations of case studies, a series of practical tasks is performed with the aim of to generating new products.*

*The CU assessment consists of written tests (50%) where the evaluation of the theoretical aspects of the syllabus is carried out, and a written portfolio construction (50%) that covers all the practical experiments that have been carried out.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Considerando que a unidade curricular se estrutura numa lógica de uma apresentação teórico-prática, a metodologia de ensino proposta visa proporcionar o contacto com diversos casos práticos já*

*implementados e avaliar o seu impacto junto dos consumidores. A avaliação do impacto de novos desenvolvimentos na saúde dos indivíduos, será uma das componentes a privilegiar, na lógica de uma análise global de cada estudo de caso apresentado. A realização de atividades práticas associadas à dinamização do programa e a elaboração de um portfólio que permita a análise dessas atividades será uma forma de estruturar as aprendizagens, visando a potenciação das mesmas numa lógica de inovação.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Considering that the Curricular Unit is structured in the perspective of theoretical-practical presentations, the teaching methodology aims at providing contact with different practical cases that have already been developed and implemented in the food industry, and at assessing their impact on consumers. The impact of new developments on people's health is a privileged component in the global analysis of each case study.*

*The practical activities included in the syllabus increase its dynamics, and together with the construction of a portfolio that allows for the analysis of these activities represent the ways and means that structure the student's learning, and aim at its enhancement in the perspective of innovation capacities.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

- Aaron L. Brody, John B. Lord. *Developing new food products for a changing marketplace. Technomic Pub.Co.2000.*
- David Castle, Nola M. Ries. *Nutrition and genomics: issues of ethics, law, regulation and communication. Academic Press.2009.*
- Gordon W. Fuller. *New food product development: from concept to marketplace. CRC Press.2004*
- Mary D. Earle, Richard Earle, Richard L. Earle, Allan M. Anderson. *Food product development. CRC Press.2001*
- Passos, M.L. & Ribeiro, C. P. *Innovation in Food Engineering. New Techniques and Products. CRC Press. 2010*

## **Mapa IV - Investigação Nutricional Avançada / Advanced Nutrition Research**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Investigação Nutricional Avançada / Advanced Nutrition Research*

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

*Vera Ferro Lebres (TP:15, OT:15)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria de Fátima dos Santos Marques Roque (TP:15, OT:15)*

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

- *Reconhecer os elementos da investigação específicos da dietética e nutrição: aspectos epistemológicos, metodológicos, técnicos e éticos, em articulação entre campo teórico e campo empírico;*
- *Analisar e executar uma apreciação crítica de trabalhos de investigação em estudos publicados na área da nutrição;*
- *Conhecer as metodologias, limitações e aplicação da avaliação do consumo alimentar, em contexto de investigação, em diferentes populações ou grupos populacionais;*
- *Conhecer as metodologias, limitações e aplicação da avaliação do estado nutricional e composição corporal, em contexto de investigação, em diferentes populações ou grupos populacionais;*
- *Aprender a avaliar, tratar e apresentar dados de ingestão alimentar e nutricional;*
- *Conhecer os novos campos de investigação nutricional.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- *To recognize the specific dietetics and nutrition research topics: epistemological, methodological, technical and ethical aspects, in articulation between theoretical and empirical fields*
- *Analyze and perform a critical appraisal of research in published studies in the field of nutrition*
- *To know the methodologies, limitations and application of food consumption assessment, in the context of research, in different population groups*

- To know the methodologies, limitations and application of the evaluation of the nutritional status and body composition, in research context, in different population groups
- Learn to evaluate, treat and present data on food and nutritional intake
- Know the new fields of nutritional research

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Investigação nutricional - revisão e aspetos introdutórios*
2. *Revisão Sistemática e Meta Análise: particularidades em nutrição. Exposição no estado nutricional no baseline. Biodisponibilidade e Bioequivalência dos nutrientes. Multiplicidade e interrelação das funções biológicas. Intervenção ao nível do nutriente ou alimento. Efeito dose-resposta.*
3. *Investigação em Nutrição: natureza, propósito e implicações. Metodologias quantitativas e qualitativas. Estudos de base populacional. Estudos de intervenção. Estado nutricional e composição corporal em contexto de investigação. Avaliação dietética em investigação. Biomarcadores da ingestão alimentar e nutricional. Diferentes grupos populacionais. Uso de bio-bancos em investigação nutricional. Investigação comportamental em nutrição. Ómica em nutrição. Epigenética em nutrição. Interação gene – nutriente. Uso de isótopos estáveis em nutrição. Modelos animais e celulares em investigação nutricional. Ética da Investigação em Nutrição.*

### 3.3.5. Syllabus:

1. *Nutritional research - Review and introductory aspects*
2. *Systematic Review and Meta Analysis: particularities in nutrition Baseline exposure and nutritional status at baseline. Bioavailability Bioequivalence and of nutrientes. Multiplicity and interrelation of biological functions. Intervention at nutrient or food level. Dose-response effect.*
3. *Research in Nutrition. Nature, purpose and implications. Quantitative and Qualitative Nutrition Methodologies. Population-based studies. Intervention studies. Nutritional status and body composition in research context. Dietary assessment. Food Composition. Biomarkers of food and nutritional intake. Different population groups: particularities and considerations. Use of bio-banks in nutritional research. Behavioral research in nutrition. Oxygen in nutrition. Epigenetics in nutrition. Gene - nutrient interaction. Use of stable isotopes in nutrition. Animal and Cellular models in nutritional research. Research Ethics in Nutrition.*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Esta unidade curricular tem como objectivo o conhecimento aprofundado, e a aplicação em situações específicas, das metodologias de investigação na área da dietética e nutrição. Os tópicos do conteúdo programático desta unidade curricular têm o intuito de transmitir toda a informação da especificidade desta área de estudo, alcançando desta forma os objetivos de aprendizagem propostos. O primeiro objetivo será atingido com todos os conteúdos da unidade curricular. O segundo objetivo será atingido no ponto dois do programa. O terceiro tópico do programa dará resposta aos restantes objetivos.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*This curricular unit aims the in-depth knowledge and application in specific situations of research methodologies in the area of dietetics and nutrition. The topics of the syllabus of this curricular unit are intended to convey all the information of the specificity of this area of study, thus achieving the proposed learning objectives. The first objective will be achieved with all the contents of the curricular unit. The second objective will be achieved in the second topic of the program. The third topic of the program will meet the remaining objectives.*

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

*As aulas teórico-práticas consistem na apresentação e discussão de temas, exercícios individuais e em grupo para interpretação e avaliação de artigos científicos na área da dietética e nutrição, tratamento de dados nutricionais e dietéticos, bem como a sua apresentação. As aulas de orientação tutorial serão dedicadas ao acompanhamento e orientação da construção e análise de tabelas de apresentação de dados nutricionais/dietéticos. A avaliação desta unidade curricular será calculada a partir de um teste escrito (50%) e da escrita de um artigo científico na área da dietética e nutrição (50%).*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The theoretical-practical classes consist of topics presentation and discussion, individual and group exercises for interpretation and evaluation of scientific articles in the field of dietetics and nutrition, treatment of nutritional and dietetic data, as well as their presentation.*

*Tutorial classes will be dedicated to the follow-up and orientation of the construction and analysis of tables of presentation of nutritional/dietetic data.*

*The evaluation of this curricular unit will be calculated from a written test (50%) and the writing of a scientific article in the field of dietetics and nutrition (50%).*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular pois nas aulas teórico-práticas irá privilegiar-se a discussão interativa com os estudantes, com base em estudos publicados na área da nutrição, e através de exercícios em bases de dados alimentares o que permite atingir os objetivos relacionados com a capacidade de pesquisa, análise e síntese de informação, tratamento de dados e apresentação de resultados na área da dietética e nutrição.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies are in line with the objectives of the curricular unit, since theoretical-practical classes will focus on the interactive discussion with students, based on studies published in the field of nutrition, and through exercises in food databases which allows the achievement of the objectives related to the capacity of research, analysis and synthesis of information, data processing and presentation of results in the area of dietetics and nutrition.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Fade, S. A., & Swift, J. A. (2011). Qualitative research in nutrition and dietetics: data analysis issues. J Hum Nutr Diet, 24(2), 106-114. doi: 10.1111/j.1365-277X.2010.01118.x*

*Harris, J. E., & Raynor, H. A. (2017). Crossover Designs in Nutrition and Dietetics Research. J Acad Nutr Diet, 117(7), 1023-1030. doi: 10.1016/j.jand.2017.03.017*

*Lovegrove, J., Sharma, S., & Hodson, L. (2015). Nutrition research methodologies: Wiley-Blackwell.*

*Zoellner, J., & Harris, J. E. (2017). Mixed-Methods Research in Nutrition and Dietetics. J Acad Nutr Diet, 117(5), 683-697. doi: 10.1016/j.jand.2017.01.018*

*Zoellner, J., Van Horn, L., Gleason, P. M., & Boushey, C. J. (2015). What is translational research? Concepts and applications in nutrition and dietetics. J Acad Nutr Diet, 115(7), 1057-1071. doi: 10.1016/j.jand.2015.03.010*

*Jacobs D.R., Temple N.J. (2012) Methods in Nutrition Research. In: Temple N., Wilson T., Jacobs, Jr. D. (eds) Nutritional Health. Nutrition and Health. Humana Press, Totowa, NJ*

## **Mapa IV - Sustentabilidade em Nutrição / Sustainability in Nutrition**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Sustentabilidade em Nutrição / Sustainability in Nutrition*

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

*Ana Maria Galdes Rodrigues Pereira (TP: 15; OT: 15)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paula Isabel Teixeira Gonçalves Coutinho Borges (TP: 15; OT: 15)*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

*-Pensar a alimentação de forma saudável e sustentável*

*-Identificar práticas sustentáveis na produção de refeições.*

*-Conhecer os principais aspetos ambientais nos sistemas de produção de refeições*

*-Avaliar e identificar aspetos ambientais e de saúde pública relacionados com a produção agrícola.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- *Thinking about nutrition in a healthy and sustainable way*
- *Identify sustainable practices in the production of meals.*
- *To know the main environmental aspects in the systems of production of meals*
- *Evaluate and identify environmental and public health aspects related to agricultural production.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1- *Desafios e benefícios da sustentabilidade*
- 2- *Alimentação saudável e sustentável*
  - *A sazonalidade dos alimentos*
  - *A dieta mediterrânica*
  - *Modelo da dupla pirâmide*
  - *O desperdício alimentar*
- 3- *Produção alimentar e impacto ambiental*
  - *A pegada ecológica os alimentos*
- 4- *Segurança alimentar e nutricional e a sustentabilidade*
- 5- *Cadeia alimentar e sustentabilidade*
- 6- *Produção agrícola sustentável*
  - *Produção Agrícola e Agrotóxicos*
- 7- *Eixos para a sustentabilidade alimentar e agricultura*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1- *Challenges and benefits of sustainability*
- 2- *Healthy and sustainable food*
  - *The seasonality of food*
  - *The Mediterranean diet*
  - *Double pyramid model*
  - *Food waste*
- 3- *Food production and environmental impact*
  - *The food footprint*
- 4- *Food and nutritional security and sustainability*
- 5- *Food chain and sustainability*
- 6- *Sustainable agricultural production*
  - *Production and Agrochemicals*
- 7- *Axes for food sustainability and agriculture*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos temáticos tratados nesta unidade curricular procuram fornecer os conhecimentos gerais de base sobre os processos de Sustentabilidade alimentar e estimular o desenvolvimento de uma postura reflexiva, proactiva e socialmente responsável do profissional.*

*Os conteúdos tratados permitem desenvolver o conhecimento de base e a capacidade de reflexão do aluno.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The thematic contents covered in this Curricular Unit aim at providing general knowledge of the processes of food sustainability and stimulate the development of a reflective, proactive and socially responsible professional attitude.*

*The contents included in this Curricular Unit allow for the development of the key knowledge and the reflexive capacities of the student.*

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

*A unidade curricular é organizada de acordo com uma abordagem teórica e uma aplicação teórico-prática. Neste sentido são utilizadas metodologias de ensino/aprendizagem de carácter expositivo, no que se refere aos conhecimentos teóricos, mas que serão complementadas com uma análise teórico-práticas dos aspetos considerados mais relevantes.*

*A avaliação é constituída por avaliação sumativa (frequência 65%), Avaliação sumativa com a entrega e defesa de um trabalho de grupo (25%) e avaliação formativa (Avaliação Contínua) (10%)*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The Curricular Unit is organized partly on the basis of theoretical approach, and partly on the basis of theoretical practical application. Thus, expository teaching / learning methods are used in relation to*

*theoretical knowledge, and are further on complemented with a theoretical-practical analysis of the most relevant aspects.*

*Evaluation is summative( term test 65%), summative evaluation with defense of group work(25%) and formative evaluation( continuous evaluation) (10%)*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No sentido de adequar a metodologia de ensino aos objectivos da unidade curricular entende-se que se deve adotar uma abordagem metodológica múltipla. Assim, utilizaremos o método expositivo para transmitir os conceitos teóricos necessários à compreensão das matérias e interatividade entre os elementos da turma durante a aula.*

*Procuraremos complementar esta metodologia de ensino com a utilização do método demonstrativo.*

- a) motivação através de exemplos*
- b) apresentação teórica do conceito*
- c) resolução de exemplo de aplicação*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to adapt the teaching methodology to the objectives of the Curricular Unit a multi-methodological approach is adopted.*

*Thus, explanatory method is used to transmit the theoretical concepts necessary for the understanding of the covered topics and for the class members' interactivity during the lesson. This teaching methodology is further complemented with demonstrative method, that is with:*

- a) motivation by means of examples*
- b) theoretical presentation of a concept*
- c) solution of an example of application*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*FAO. Food and agriculture: key to achieving the 2030 agenda for sustainable development. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2016.*

*Fischer CG, Garnett T. Plates, pyramids, planet - Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. 1st ed (Network FCR, FAO). Rome: FAO; Food Climate Research Network at The University of Oxford; 2016.*

*Hughes N, Hughes E. Catering for sustainability: Making the case for sustainable diets in foodservice. Food Ethics Council; Sodexo; WWF. 2016.*

*Ivanova D et al. Environmental impact assessment of household consumption. Journal of Industrial Ecology. 2016; 20 (3):526-536.*

*Kenner D. Inequality of overconsumption: The ecological footprint of the richest. Institute GS. East Road: Abgla Ruskin University; 2015.*

*Kneafsey M et al. Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics. Luxembourg, European Commission; 2013.*

## **Mapa IV - Dissertação/Projeto/Estágio - Dissertation/Project/Internship**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Dissertação/Projeto/Estágio - Dissertation/Project/Internship*

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

*Fátima Roque (r:Intervenção Comunitária em Saúde) António Nogueira (r:Biotechnologia Aplicada à Saúde)*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*André Araújo; Márcio Rodrigues; Maximiano Ribeiro; Elsa Cardoso; Paula Coutinho; Sara Flores; Eunice Silva; Ana Pereira; Carina Rodrigues; Cláudia Marcos; Isabel Ferreira; Isabel Pinto; Josiana Vaz; Juliana Souza; Olívia Pereira; Rui Abreu; Maria José Alves; Vera Lebres;  
(OT:60)*

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

*Adquirir competências de investigação e de trabalho integrado em laboratórios de investigação científica, em empresas de desenvolvimento de produtos e serviços e/ou em instituições de prestação cuidados de*



saúde públicas ou privadas.

No caso de dissertação, o estudante deve desenvolver capacidades de revisão da literatura atual científica, no âmbito da inovação e desenvolvimento em saúde.

No caso do projeto, preconiza-se que o estudante desenvolva capacidades de elaboração de projeto no âmbito da inovação e desenvolvimento em saúde, que inclua resoluções de problemas reais e aplicação prática em contexto real.

No caso do estágio, pretende-se que o estudante, em ambiente profissional, desenvolva capacidades de trabalho em equipa multidisciplinar e adquira competências práticas e de intervenção ligadas à inovação e desenvolvimento em saúde.

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Acquire research and integrated labour skills in scientific research laboratories, product and service development companies an/or public or private healthcare institutions.*

*In the case of a dissertation, the student should develop abilities to review the current scientific literature in the field of innovation and development in health .*

*In the case of the project, it is recommended that the student develop project design capabilities in the field of health innovation and development, including resolutions of real problems with practical application in real context.*

*In the case of the internship, it is intended that the student, in a professional environment, develop multidisciplinary teamwork skills and acquire practical and intervention skills related to innovation and health development.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O estudante poderá optar entre:*

*Dissertação/Projeto:*

*Em temas definidos de acordo com os orientadores do trabalho de projecto/dissertação, aprovados pela comissão de coordenação do curso, prevê-se a aplicação integrada de conhecimentos e de competências adquiridas ao longo do percurso formativo a situações novas de interesse prático atual, com adoção de metodologias e estratégias apropriadas à aquisição, exploração e/ou análise de dados.*

*ou*

*Estágio:*

*Integração do aluno, durante 375 h, no exercício de atividade profissional ou desenvolvimento de atividades em instituições propiciadoras de contactos reais com o mundo do trabalho.*

*Os estudantes são acompanhados por um professor orientador da área científica onde se realiza o estágio ou desenvolvem a dissertação/projeto e por um profissionais no local de estágio/projecto.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The student can choose between:*

*Dissertation / Project:*

*In themes defined according to the supervisors, approved by the course's coordination committee, the integrated application of knowledge and skills acquired throughout the training course to new situations of current practical interest, with the adoption of methodologies and strategies appropriate to the acquisition, exploitation and/or analysis of data.*

*or*

*Internship:*

*Integration of the student, during 375 hours, in the exercise of professional activity or development of activities in institutions conducive to real contacts with the world of work.*

*The students are accompanied by a scientific orienting professor where the internship is carried out or they develop the dissertation / project and by a professional in the place of internship / project.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Quer a componente de investigação e desenvolvimento de projecto, quer a componente de integração à vida profissional em estágio, permitem atingir os objetivos gerais propostos, e desenvolver competências relacionadas com o desenvolvimento de projetos e com a capacidade de comunicação, para além das competências relacionadas com a capacidade do saber fazer nas diferentes áreas de intervenção, no âmbito da inovação e desenvolvimento em saúde.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Both the research and development component of the project and the component of integration into working life on stage, allow the achievement of the general objectives proposed, and develop skills related to project development and communication skills, in addition to skills related to the capacity of the know-how to do in the different areas of intervention, within the scope of innovation and development in health.*

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

*As metodologias de ensino incluem a demonstração de técnicas e procedimentos com aprendizagem e execução autónoma, com supervisão, por parte do estudante. Os estudantes são acompanhados por um professor orientador da área científica onde se realiza o estágio/projeto e por supervisores no local. A avaliação resulta do desempenho do estudante no local, da avaliação do relatório de estágio, do projecto/dissertação e da respectiva defesa oral.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The teaching methodologies include the demonstration of techniques and procedures with autonomous learning and execution, with supervision, by the student. Students are accompanied by a professor of the scientific area where the internship / project is carried out and by supervisors in the local. The evaluation results from the student's performance, the evaluation of the internship report, the project/dissertação and the respective oral discussion.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A realização de estágios em contexto profissional e/ou de projetos é uma metodologia fundamental para promover a socialização e integração profissional do estudante. As metodologias de ensino incluem a demonstração de técnicas e procedimentos com aprendizagem e execução autónoma por parte do estudante, permitindo aplicar os conhecimentos teórico-práticos sobre situações de execução prática e desenvolver atividades com rigor e autonomia. Em ambas as componentes os estudantes são estimulados a pesquisar, sistematizar e discutir informação técnica e científica de forma a prepará-los para dar resposta às exigências da sociedade com inovação e sentido crítico.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The completion of internships in a professional context and/or projects is a fundamental methodology to promote the socialization and professional integration of the student. The teaching methodologies include the demonstration of techniques and procedures with autonomous learning and execution by the student, allowing the application of theoretical and practical knowledge about situations of practical execution and develop activities with rigour and autonomy. In both components students are encouraged to research, systematize and discuss technical and scientific information in order to prepare them to meet society's demands with innovation and critical sense.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*A definir pelos supervisores e orientadores de estágio ou projecto ou dissertação.*

## 4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

D4.1.2. Equipa docente / Teaching staff						
Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
André Ricardo Tomás dos Santos Araújo Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Farmacêuticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Márcio José Marques Rodrigues	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Farmacêuticas, especialidade de Farmacologia e Farmacoterapia	100	Ficha submetida
Maria de Fátima dos Santos Marques Roque	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
Maximiano José Prata Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Biomedicina	100	Ficha submetida
Elsa Maria Pereira Oliveira Cardoso	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Paula Isabel Teixeira Gonçalves Coutinho Borges	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Sara Filipa dos Santos Farromba Flores	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	CTC da Instituição proponente	Gestão de Unidades de Saúde	100	Ficha submetida
Eunice Sofia da Silva Fernandes	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química sintética e industrial / Radiofarmácia	40	Ficha submetida
Adília Maria Pires da Silva Fernandes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Psicologia	100	Ficha submetida
Ana Maria Geraldes Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Nutrição	100	Ficha submetida
António José Madeira Nogueira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Veterinárias- Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Carina de Fátima Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Farmacêuticas Ramo Biologia Celular Molecular	100	Ficha submetida
Cláudia Manuela Pereira Córdoba Marcos	Assistente convidado ou equivalente	Doutor		Biomedicina	40	Ficha submetida
Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor		Ciências	100	Ficha submetida
Isabel Cristina Jornal Freire Pinto	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Farmácia e Saúde	100	Ficha submetida
Josiana Adelaide Vaz	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
Juliana Almeida de Souza	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Saúde - Terapia e Reabilitação - Ciência da Nutrição / Health - Therapy and Rehabilitation - Nutrition	100	Ficha submetida
Olívia Rodrigues Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Fisiopatologia Celular e Molecular e Implicações Farmacológicas	100	Ficha submetida
Rui Miguel Vaz de Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Genética	100	Ficha submetida
Maria José Gonçalves Alves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Biotecnologia - Ramo Microbiologia	100	Ficha submetida
Vera Alexandra Ferro Lebres	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Atividade Física e Saúde	100	Ficha submetida
Odília Domingues Cavaco	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Psicologia Clínica e da Saúde	100	Ficha submetida
Gilberto de Sousa Ferraz	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Sistemas de Informação	30	Ficha submetida
					<b>2110</b>	

<sem resposta>

## 4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos * / Full time teaching staff *		
Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	20	94.78672985782

### 4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado * / Academically qualified teaching staff *		
Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	19.8	93.838862559242

### 4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff			
Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	17.8	84.36018957346	21.1
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	1	4.739336492891	21.1

### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics			
Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	19.7	93.364928909953	21.1
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0.3	1.4218009478673	21.1

## 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

*A avaliação do desempenho do pessoal docente da ESS-IPG é feita de acordo com o Regulamento Geral do Sistema de Avaliação do Pessoal Docente do Instituto Politécnico da Guarda (Regulamento 521/2015),*

publicado no Diário da República, 2ª série, nº153, de 7 de agosto de 2015, e neste mesmo sentido o Regulamento do Sistema de Avaliação do Desempenho do Pessoal Docente do IPB foi publicado em Diário da República em 10 de janeiro de 2011 (Regulamento n.º 14/2011. D.R. n.º 6, Série II de 2011.01.10). Estes Regulamentos incidem na avaliação de um conjunto de atividades agrupadas em três dimensões: técnico-científica, pedagógica e organizacional.

Para efeitos de atualização, tem sido política global das instituições:

- conceder dispensas de serviço docente para atualização, formação e investigação;
- apoiar financeiramente o pagamento de propinas para obtenção de Doutoramento;
- apoiar financeiramente a participação em congressos nacionais internacionais para apresentação de comunicações,
- apoiar financeiramente a frequência de cursos/ações de formação especializada.

#### **4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:**

*The assessment of the performance of ESS-IPG teaching staff is carried out in accordance with the General Evaluation of Teaching Staff of the Polytechnic Institute of Guarda (Regulation 521/2015), published in the Republic Diary, 2nd series, no. 153, of August 7, 2015, and in this same sense the Regulation of the Evaluation System of the Performance of Teaching Staff of the IPB was published in the Republic Diary on January 10, 2011 (Regulation no. 14/2011, D.R. No. 6, Series II of 2011.01.10).*

*These Regulations focuses on the evaluation of a set of activities grouped into three groups: technical-scientific, pedagogical and organizational.*

*To update effects is a global policy of both institutions:*

- Grant waivers to update teaching service, training and research;
- Financial support the payment of fees for obtaining PhD;
- Financial support the participation in national and international/ conferences for presentation of papers;
- Financial support for attending courses/specialized training activities.

## **5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais**

### **5.1. Pessoal não docente afeto ao ciclo de estudos:**

*Na ESS-IPG exercem, a tempo integral, 12 funcionários não docentes de apoio aos ciclos de estudo, distribuídos pelos seguintes serviços e gabinetes: Gabinete de Apoio e Secretariado da Direção, Gabinetes de Informática, de Apoio às Aulas Laboratoriais, de Apoio à Gestão e Docência, Secção de Atendimento dos Serviços Académicos, e Biblioteca. Outros serviços de apoio aos ciclos de estudos da ESS, fisicamente localizados nos Serviços Centrais do IPG são os Gabinetes de Mobilidade e Cooperação, de Avaliação da Qualidade, de Informação e Comunicação, de Formação, Cultura e Desporto, e Centro de Informática.*

*Na ESSa-IPB, para além de todo o pessoal não docente afeto ao IPB (área administrativa, financeira, académica, recursos humanos, informática, biblioteca, cooperação internacional), existem 11 funcionários não docentes, com CTFP por tempo indeterminado: 1 Coordenador Técnico, 3 Assistentes Técnicos, 1 Técnico Superior, 1 Técnico de Informática grau 1, 5 Assistentes Operacionais.*

### **5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:**

*There are 12 employees on non-academic staff and in full time basis in the ESS-IPG, supporting study cycles and that are distributed in different services and offices: Management Board of the ESS, Informatics Office, Support Office to Management and support of Laboratory classes, Administrative services including academic section, library and general support. Other services supporting ESS are located in the central services: Mobility and Cooperation, Quality Assessment, Information and Communication, Training, Culture and Sport, as well as the Informatics Central service.*

*In the ESSa-IPB, in addition to all non-teaching personnel of the IPB (administrative, financial, academic, human resources, information technology, library, international cooperation), there are 11 non-teaching staff, in full time: 1 Technical Coordinator, 3 Technical Assistants, 1 Higher Technician, 1 Informatics Technician and 5 Operational Assistants.*

### **5.2. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):**

*Na ESS-IPG: 12 salas de aulas 746m<sup>2</sup>, auditório 273m<sup>2</sup>, biblioteca 50m<sup>2</sup>, sala de estudo 30m<sup>2</sup>, de informática 50m<sup>2</sup>, laboratório de Biologia e Bioquímica 28m<sup>2</sup>, de Farmácia 26m<sup>2</sup>, 3 de práticas simuladas ~43m<sup>2</sup>, Centro de Potencial e Inovação de Recursos Naturais ~70m<sup>2</sup> (aulas PL ), bem como salas de videoconferências de suporte às aulas e outras atividades.*

*Na ESSa-IPB existem: Auditório 80m<sup>2</sup>, Biblioteca 70m<sup>2</sup>, Laboratório de Análises Clínicas e Saúde Pública 45m<sup>2</sup>, de Práticas Simuladas em Saúde 49m<sup>2</sup>, de Tecnologia Farmacêutica 49m<sup>2</sup>, de Anatomia 25m<sup>2</sup>, Sala*

de Informática 81m<sup>2</sup>, de Antropometria e Simulação de Consultas 16m<sup>2</sup>. Na Escola Superior Agrária (IPB): Laboratório de Biologia 25m<sup>2</sup>, de Botânica 41m<sup>2</sup>, de Fitotecnia 80m<sup>2</sup>, de Microbiologia 25m<sup>2</sup>, de Química 25m<sup>2</sup>; e também Sala de Videoconferência.

**5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):**

*In ESS-IPG there are 12 classrooms with a total of 746m<sup>2</sup>, auditorium 273m<sup>2</sup>, library 50m<sup>2</sup>, study room 30m<sup>2</sup>, computer 50m<sup>2</sup>, laboratory Biology and Biochemistry 28m<sup>2</sup>, Pharmacy 26m<sup>2</sup>, 3 simulated practices ~ 43m<sup>2</sup>, Center for Potential and Innovation of Natural Resources ~70m<sup>2</sup> (PL classes), as well as videoconference rooms to support classes and other activities.*

*In ESSa-IPB there are: Auditorium 80m<sup>2</sup>, Library 70m<sup>2</sup>, Laboratories for Clinical and Public Health Analysis (45m<sup>2</sup>), simulated practices (49m<sup>2</sup>), Pharmaceutical Technology (49m<sup>2</sup>), Anatomy (25m<sup>2</sup>), Informatics classroom (81m<sup>2</sup>), Anthropometrics and Clinical Simulation (16m<sup>2</sup>). In Agrarian School to support the laboratory classes of students the are: Laboratories for Biology (25m<sup>2</sup>), Botanic (41m<sup>2</sup>), Phytotechnics (80m<sup>2</sup>), Microbiology (25m<sup>2</sup>), Chemistry (25m<sup>2</sup>); and also Videoconference room.*

**5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs):**

*O IPG e o IPB dispõem de plataforma de e-learning de suporte ao processo de ensino-aprendizagem. As necessidades instrumentais são cobertas pelo material e equipamento existente, de que são exemplos:*

*Câmara de Fluxo Laminar*

*Incubadora c/ CO<sub>2</sub>*

*Leitor Microplacas*

*Sistemas de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com detetor DAD e FL*

*Texturómetro*

*Reómetro*

*Zetasizer*

*Microscópios*

*Criostato*

*Processador de tecidos*

*Micrótomo minot*

*Aparelho de inclusão*

*Auto-analisador de Hematologia*

*Auto-analisador de Bioquímica*

*Citómetro de fluxo*

*Balanças, Bioimpedância, Estadiómetros*

**5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):**

*IPG and IPB have e-learning platform for the support to the learning-teaching process. The instrumental needs will be guarantee by existant equipment and materials, such as:*

*Laminar flow chamber*

*Incubator with CO<sub>2</sub>*

*Microplate reader*

*High Efficiency Liquid Chromatography Systems with DAD and FL Detectors*

*Texturometer*

*Rheometer*

*Zetasizer*

*Microscopes*

*Cryostat*

*Tissue processor*

*Minot microtome*

*Inclusion device*

*Hematology self-analyzer*

*Biochemistry self-analyzer*

*Flow cytometer*

*Scales, Bioimpedance, Stadiometer*

## **6. Atividades de formação e investigação**

**Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes**

## desenvolvem a sua Atividade científica

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior (UDI)	NA	Instituto Politécnico da Guarda	
Centro de Investigação em Ciências da Saúde (CICS)	Muito Bom	Universidade da Beira Interior	
Instituto de Biomedicina (iBIMED)	Excelente	Universidade de Aveiro	
Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)	Muito Bom	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	
Centro de Investigação da Montanha (CIMO)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança	
Centro de Investigação UCIBIO/REQUIMTE	Excepcional	Universidade do Porto e Universidade Nova de Lisboa	

### Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/524db434-257d-0efd-7880-5a30007fcb79>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

*No que diz respeito a projetos de investigação são desenvolvidos projetos pelos docentes e investigadores afetos ao curso de mestrado e que são investigadores da UDI/IPG, CIMO/IPB, UCIBIO/REQUIMTE e CITAB/UTAD e de outras unidades e centros de investigação, financiados pela FCT, Compete, e outros fundos, de que são exemplo:*

- *DermoBio-Desenvolvimento de aplicações dermobioteclógicas com base nos Recursos Naturais da Região das Beiras e Serra da Estrela-23925/SAICT2016*
- *MedElderly-Intervenção para melhorar o uso de medicamentos na população idosa da região centro de Portugal- 23585/SAICT/2016*
- *Algoteca de Coimbra: Infraestruturas de Investigação em Microalgas (ROTEIRO/0062/2013 da Rede FCT)*
- *Centro de Potencial e Inovação de Recursos Naturais-CENTRO07CT62FEDER005026*
- *IBERPHENOL – Red Ibérica de investigación en polifenoles. Programa INTERREG V A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020*
- *Promoção da Aptidão Física, Atividade Física e Conhecimentos Alimentares. PTDC/DTP-DES/1328/2012*

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

*With regard to developed research projects, there are being developed by professors and researchers associated to the teaching staff of the master's course and who are researchers of UDI / IPG, CIMO / IPB, UCIBIO / REQUIMTE and CITAB / UTAD and other units and centers financed by FCT, Compete, and other funds, for example:*

- *DermoBio-Desenvolvimento de aplicações dermobioteclógicas com base nos Recursos Naturais da Região das Beiras e Serra da Estrela-23925/SAICT2016*
- *MedElderly-Intervenção para melhorar o uso de medicamentos na população idosa da região centro de Portugal- 23585/SAICT/2016*
- *Algoteca de Coimbra: Infraestruturas de Investigação em Microalgas (ROTEIRO/0062/2013 da Rede FCT)*
- *Centro de Potencial e Inovação de Recursos Naturais-CENTRO07CT62FEDER005026*
- *IBERPHENOL – Red Ibérica de investigación en polifenoles. Programa INTERREG V A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020*
- *Promoção da Aptidão Física, Atividade Física e Conhecimentos Alimentares. PTDC/DTP-DES/1328/2012*

## 7. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de

## serviços à comunidade e formação avançada

**7.1. Descreva estas atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:**

*A prestação de serviços prende-se com projetos na comunidade: ações de educação e promoção da saúde, workshops, atividades laboratoriais, com impacto e reconhecimento pela comunidade local, quer na mudança de atitudes e comportamento relacionadas com fatores de risco causadores de doença, quer na qualificação da prestação de serviços por algumas entidades parceiras (escolas, farmácias, hospitais, etc.)*

*Outros exemplos do impacto real das atividades científicas e tecnológicas é a criação em 2014 do CPIRN da UDI-IPG no âmbito do projeto (CENTRO-07-CT62-FEDER-005026). Existem parcerias com diferentes instituições e empresas com vista ao desenvolvimento de novos produtos e projetos de IDT e Vales de Inovação (EX: Vale Inovação de I&DT Transferência de Tecnologia/Ciências da Saúde com a empresa BIOSIC - Sociedade de Produtos Naturais no projeto de investigação “Valorização de Produtos naturais e de Dietética”, e outros projetos de investigação aplicada com empresas e entidades regionais)*

**7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:**

*ESS-IPG and ESSa-IPB participate in community projects: training activities, seminars, workshops, and laboratorial activities, with high and recognised impact in local communities, in the attitudes and behaviour changes for health, as well as in the qualification of services provided to some entities (schools, pharmacies, hospitals, etc.)*

*Other examples of the real impact of the research and technological activities is the creation, in 2014, of IPG Lab – Center of Potential and Innovation of Natural Resources (CPIRN) of UDI-IPG created under the project "IDU / Transfer of RTD and Product Development" (CENTRO-07-CT62-FEDER-005026). In this Lab, researchers have developed partnerships with institutions and companies to develop new RTD projects and innovation products (e.g. Vale Inovação de I&DT Transferência de Tecnologia/Ciências da Saúde with BIOSIC - Sociedade de Produtos Naturais in the project “Valorização de Produtos naturais e de Dietética”, as well other applied research.*

## 8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

**8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério que tutela o emprego:**

*Segundo dados de 2016 do Instituto do Emprego e Formação Profissional e Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência do Ministério da Educação e Ciência, verifica-se, na área das Tecnologias da Saúde/Ciências da Saúde, uma taxa de empregabilidade superior a 90% tendo em conta os diplomados de 2011/2012 a 2014/2015, não existindo, todavia, dados concretos sobre o curso de Mestrado proposto.*

**8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry responsible for employment data:**

*According to 2016 data from the Institute of Employment and Vocational Training and the General Directorate for Education Statistics and Science of the Ministry of Education and Science, it turns out, in the area of Health Technologies/Health Sciences, an employability rate higher than 90% taking into account the graduates from 2011/22 to 2014/2015, not existing concrete data on the Master proposed.*

**8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):**

*Neste âmbito foram realizados inquéritos para perceber o grau de interesse numa formação pós-graduada (Mestrado) aos atuais e antigos alunos da ESS-IPG, tendo os alunos demonstrado elevada interesse numa formação pós-graduada na área das Ciências da Saúde. Em relação à ESSa-IPB, esta necessidade também já foi levantada por parte de estudantes que procuram formação Pós-graduada nestas áreas. A organização do plano curricular do mestrado, com dois ramos, um na área de intervenção comunitária em saúde e o outro na área da biotecnologia aplicada à saúde tem por base os resultados obtidos no levantamento do interesse de formação pós-graduada pelos profissionais de saúde, pelo que se espera uma elevada adesão a este mestrado.*

**8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):**

*In this context, surveys were carried out to understand the degree of interest in postgraduate training*



*(Master) to those of current and former students of the ESS-IPG, and the students showed a high interest in a postgraduate training in the area of Health Sciences. In regard to ESSa-IPB, this master degree has also been pointed by students that is looking for post-graduation in these areas. The organization of the curricular plan of the masters program, with two branches, one in the area of intervention in community health and the other in the area of biotechnology applied to health is based on the results obtained in surveying the interest of postgraduate training by health professionals, reason why a high adhesion to this masters is expected.*

### **8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:**

*Este Mestrado constitui só por si uma parceria entre duas instituições (IPG e IPB) que se pretende que seja uma mais valia na participação equitativa de ambas as partes sendo de realçar que no IPB já se encontra em funcionamento um Mestrado Farmácia e Química dos Produtos Naturais numa área relativamente próxima à área do ciclo de estudos proposto das quais se espera que haja parcerias sinérgicas. Além disso, deve-se ter também em conta que se pretende que haja parcerias pontuais com o CICS/UBI no qual são lecionados ciclos de estudos próximos (Mestrado em Ciências Biomédicas e Mestrado em Biotecnologia) em particular na forma de projetos de investigação relacionados com a área da saúde e da biotecnologia.*

### **8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:**

*This Master's Degree is itself a partnership between two institutions (IPG and IPB) that are intended to be an added value in the equal participation of both parties and it is worth noting that IPB already has a Master's Degree in Pharmacy and Chemistry of Natural Products in an area relatively close to the area of the study cycle proposed cycle of studies for which synergistic partnerships are expected. In addition, it should also be taken into account that there is a need for punctual partnerships with CICS / UBI in which are taught related study cycles (Master in Biomedical Sciences and Master in Biotechnology), particularly in the form of research projects related to the area of health and biotechnology.*

## **9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos**

### **9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei 63/2016, de 13 de setembro):**

*A organização do ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Inovação e Desenvolvimento em Saúde está delineada por forma à aquisição das competências do grau de mestre estipuladas na legislação aplicável, e procura valorizar os conhecimentos do estudante, saber aplicá-los na resolução de problemas, interpretando a informação e agindo com autonomia, na estrita observância da ciência e da ética. O plano de estudos do Mestrado em Inovação e Desenvolvimento em Saúde irá decorrer durante 3 semestres letivos num total de 90 ECTS. Assim, incluirá um 1º semestre com 30 ECTS de UCs comuns que consolidam as competências necessárias ao desenvolvimento e investigação aplicada em saúde, bem como à comunicação científica em Saúde, e depois nos 2º e 3º semestres, com 30 ECTS cada, poderão escolher um de dois ramos de especialização (ramo de Intervenção Comunitária ou ramo da Biotecnologia Aplicada em Saúde), sendo que no 3º semestre os estudantes podem optar por um Projeto/Estágio /Dissertação.*

### **9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decree-Law 63/2016, of September 13th):**

*The organization of the cycle of studies leading to the master's degree in Health Innovation and Development is outlined in order to acquire the master's degree competences stipulated in the applicable legislation, and seeks to value the student's knowledge, to apply them in solving problems, interpreting information and acting with autonomy, in the strict observance of science and ethics. The Master's program in Health Innovation and Development will run for 3 academic semesters in a total of 90 ECTS. Thus, it will include a 1st semester with 30 ECTS of common UCs that consolidate the necessary skills for the development and applied research in health, as well as the scientific communication in Health, and then in the 2nd and 3rd semesters, with 30 ECTS each, will be able to choose one of two branches of specialization (branch of Community Intervention or branch of Biotechnology Applied in Health), and in the 3rd semester students can opt for a Project/Internship/Dissertation.*

### **9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:**

*Para a atribuição de ECTS considerou-se o Decreto-lei nº 42/2005 de 22 de Fevereiro, considerando um*

total de horas de trabalho/ano entre 1500 a 1680, correspondendo a 60 créditos (30 por semestre). A unidade de referência que se utilizou para o cálculo dos ECTS baseia-se na atribuição de um ECTS por cada 27 h de trabalho. Considerou-se este valor médio, tendo em conta os programas propostos e as áreas científicas. No âmbito do SIGQ do IPG e IPB, o questionário pedagógico realizado aos estudantes inclui uma questão que se destina a avaliar a adequação da carga de trabalho exigida. É responsabilidade do Gabinete de Qualidade e do Conselho para a Avaliação e Qualidade no IPG a verificação da adequação do número de créditos atribuídos às UCs, bem como fazer os ajustes que se venham a considerar necessários, cooperação com as direções de curso (DC), e órgãos CTC e CP. No caso do IPB, esta verificação é efetuada pelas DC, e as adequações são propostas pelos Departamentos ao CP e CTC.

### 9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

*For the allocation of ECTS it was considered the Decree Law No. 42/2005 of 22 February, considering a total working hours/year from 1500 to 1680, corresponding to 60 credits (30/semester). The reference unit that was used for the calculation of ECTS is based on the allocation of 1 ECTS for every 27 h of work. This was considered as the average taking into account the proposed programs and scientific areas. Under the SIGQ of the IPG and IPB, every semester, the educational survey conducted for students includes a question to assess the adequacy of the required workload. It is responsibility of the Quality Office and of Council for Assessment and Quality in IPG, verifying the adequacy of the number of credits assigned to CU, and make any adjustments that may be considered necessary. This work is conducted cooperation with the Course Directors (CD), CTC and CP. For IPB, this verification is carried out by the CD, and the adaptations are proposed by the Departments to the CP and CTC.*

### 9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

*A atribuição dos ECTS, baseia-se na carga de trabalho dos estudantes para atingirem os objetivos de cada UC. Tendo por base as estruturas curriculares dos ciclos de estudos em funcionamento na ESS-IPG e na ESSa-IPB, estimou-se o trabalho autónomo médio do estudante por área científica segundo a CNAEF (Classificação Nacional das Áreas de Educação e Formação Portaria nº 256/2005, 16 de Março), e nas áreas científicas para que não existem dados foi estimado o volume de trabalho a partir da consulta dos professores da área de referência. Estes dados surgem da análise dos resultados dos inquéritos aplicados aos estudantes e docentes dos vários ciclos de estudos para determinação do volume de trabalho médio do estudante por área científica.*

### 9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

*The allocation of ECTS, is based on the workload of the students to achieve the objectives of each UC. From the curriculum structures of study cycles of IPG e IPB, we estimated the average autonomous work of the student by scientific area of three and two digits (CNAEF National Classification of Education and Training Areas Ordinance No. 256/2005, March 16), and the for the scientific areas for which it doesn't exist data, the volume of work is estimated from the consultation of teachers from the reference area. These data come from the analysis of the survey results applied to students and faculty of different study cycles for determining the volume of average working student for each scientific area.*

## 10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

*Efetivamente existem alguns Mestrados em Portugal mas também a nível europeu em que são consideradas separadamente as duas grandes áreas de especialização propostas sendo que após uma análise da oferta formativa verificou-se que a duração do ciclo de estudos é bastante variável de 1 a 2 anos (60 a 120 ECTS) tendo optado por um Mestrado com duração intermédia (90 ECTS) com uma estrutura idêntica (unidades curriculares e dissertação/projeto/estágio). No espaço europeu, é de destacar a formação na área das ciências da Saúde em: “Innovación en Ciencias Biomédicas y de la Salud” (60 ECTS) e “Investigación en Ciencias de la Salud” (60 ECTS) em Espanha, “Health Sciences” (120 ECTS) no Reino Unido, “Health Sciences” (60 ECTS) na Alemanha, e também na área a Biotecnologia Aplicada à Saúde: “Medical Biotechnology” (60 ECTS) no Reino Unido, “Medical Biotechnology” (120 ECTS), na Suécia e “Medical Biotechnologies” (120 ECTS) em Itália.*

### 10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

*In fact there are some Master's Degree in Portugal but also at European level where the two major areas of*

specialization are considered separately and after an analysis of the training offer it is verified that the duration of the study cycle is quite variable from 1 to 2 years (60 to 120 ECTS) and therefore we choose an intermediate course (90 ECTS) with an identical structure (curricular units and dissertation/project /internship). In the European area, it is important to highlight the training in the field of health sciences in: "Innovation in Biomedical and Health Sciences" (60 ECTS), "Research in Health Sciences" (60 ECTS), "Master's Degree in Research in Health Sciences" (60 ECTS) in Spain, "Health Sciences" (60 ECTS) in the United Kingdom, "Health Sciences" (60 ECTS) in Germany and also in the area of Biotechnology Applied to Health: "Medical Biotechnology" (60 ECTS) in the UK, "Medical Biotechnology" (120 ECTS) in Sweden and "Medical Biotechnologies" (120 ECTS) in Italy.

## **10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:**

*A estrutura deste plano de estudos segue as linhas dos restantes ciclos de estudos análogos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior que têm por base uma formação sólida e integrada em ciências biomédicas, assim como uma formação atualizada nos diversos domínios da Saúde, e irá capacitar os estudantes com conhecimentos, competências e aptidões necessárias ao seu desempenho futuro nas principais áreas de intervenção. Estes princípios desenvolvem-se ao longo de todo o percurso académico dos estudantes e são fortalecidos na componente prática laboratorial, estágio ou projeto (ex: indústria farmacêutica e alimentar e laboratórios I&D) que permitem a capacitação do estudante com as capacidades necessárias para o seu desempenho futuro nos principais campos de atuação profissional. Os protocolos existentes e aqueles que estão em fase de formalização, com diferentes instituições garantem uma formação de excelência, para além de potenciar a identidade profissional. Acresce ainda o desenvolvimento progressivo de programas de intercâmbio internacional como o ERASMUS+ já existentes para outras áreas de estudo da ESS-IPG e ESSa-IPB que serão ampliados para a este Mestrado. Pretende-se também estabelecer novas parcerias no intuito de estabelecer protocolos com outras instituições internacionais e projetos de ensino e/ou investigação nesta área.*

## **10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:**

*These study plan is in the line of the similar studies of higher education institutions in European countries which are based on a solid and integrated training in biomedical sciences as well as up-to-date training in the various fields of Health Sciences, and will empower students with knowledge, skills and aptitudes necessary for their future performance in the key areas of intervention. These principles are developed throughout the course and are strengthened in laboratory practical component, internship or project (eg. pharmaceutical and food industries and R & D laboratories) that allow student to develop the skills needed for their future performance in the main fields of professional activity. The existing protocols and those that are in the process of formalization, with different institutions guarantee an education of excellence and enhance the professional identity. Moreover, the progressive development of international mobility programs such as Erasmus + existing in other areas of study at the ESS-IPG and ESS-IPB will be extended for this Master Degree and it will be established new mobility protocols that will promote the development of Partnerships with other international institutions with educational projects and/or research projects in this area.*

## **11. Estágios e/ou Formação em Serviço**

### **11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)**

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - KAUNO KOLEGIJA - University of Applied Sciences, Faculty of Medicine

#### **11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*KAUNO KOLEGIJA - University of Applied Sciences, Faculty of Medicine*

#### **11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Kauno Kolegija University of Applied Sciences.pdf](#)

Mapa VII - Protocolo IPG e IPB para Constituição do Consorcio de Mestrado

#### **11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Protocolo IPG e IPB para Constituição do Consorcio de Mestrado*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_IPG\\_IPB\\_Mestrado Inovação e Desenvolvimento em Saúde.pdf](#)

**Mapa VII - ARS Norte**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ARS Norte*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ARS Norte.pdf](#)

**Mapa VII - ARS Lisboa e Vale do Tejo**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ARS Lisboa e Vale do Tejo*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ARS-Lisboa e Vale do Tejo.pdf](#)

**Mapa VII - Blueclinical**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Blueclinical*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Blueclinical.pdf](#)

**Mapa VII - Stematters, Biotecnologia e Medicina Regenerativa**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Stematters, Biotecnologia e Medicina Regenerativa*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Stematters.pdf](#)

**Mapa VII - Bluepharma, Industria Farmacêutica SA**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Bluepharma, Industria Farmacêutica SA*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Bluepharma.pdf](#)

**Mapa VII - Labesfal, Laboratórios Almiro SA**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Labesfal, Laboratórios Almiro SA*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Labesfal.pdf](#)

**Mapa VII - Labfit - HPRD Health Products Research and Development Lda**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Labfit - HPRD Health Products Research and Development Lda*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Labfit.pdf](#)

**Mapa VII - ULS Guarda (Hospital Sousa Martins e Hospital Nossa Senhora D´Assunção)**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ULS Guarda (Hospital Sousa Martins e Hospital Nossa Senhora D´Assunção)*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ULS Guarda \(HSM e HNSA\).pdf](#)

**Mapa VII - Centro Hospitalar Cova da Beira**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Centro Hospitalar Cova da Beira*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Centro Hospitalar Cova da Beira.pdf](#)

**Mapa VII - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.pdf](#)

**Mapa VII - Centro Hospitalar de São João**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Centro Hospitalar de São João*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Centro Hospitalar de São João.pdf](#)

**Mapa VII - Centro Hospitalar Trás os Montes e Alto Douro**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Centro Hospitalar Trás os Montes e Alto Douro*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_CHTMAD \(1\).pdf](#)

**Mapa VII - ARS Centro**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ARS Centro*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ARS centro.pdf](#)

**Mapa VII - Sadxho Portugal II - Restauração e serviços SA**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Sadxho Portugal II - Restauração e serviços SA*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Sodexho Portugal II.pdf](#)

**Mapa VII - Gertal, Companhia Geral de Restaurantes e Alimentação SA**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Gertal, Companhia Geral de Restaurantes e Alimentação SA*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Gertal.pdf](#)

**Mapa VII - Sacyl - Gerencia Regional de Salud de Castilla e León**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Sacyl - Gerencia Regional de Salud de Castilla e León*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Gerência Regional De Salud de Castillo Y León.pdf](#)

**Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes**

**11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).**

[11.2.\\_Mapa VIII- Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.pdf](#)

**11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.**

---

**11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:**

*A Comissão de Coordenação do Curso encarrega-se da organização e preparação de estágios/projectos /dissertações, de acordo com pedidos dos estudantes, bem como da elaboração da proposta de nomeação, a submeter ao Conselho Técnico-Científico da respetiva Escola, do orientador ou co-orientadores (doutorado ou especialista), bem como do parecer sobre a exequibilidade do tema e a sua disponibilidade para a orientação.*

*No caso de seleção de estágio, os estudantes têm um professor orientador de projeto/Estágio, com o grau de doutor e/ou especialista na área e um orientador cooperante no local de estágio.*

*Os docentes orientadores mantêm um contacto frequente com os estudantes e orientadores cooperantes, através de visitas aos locais de estágio, reuniões na escola, plataforma virtual do IPG e IPB, email, skype e telefone. As Escolas disponibilizam um serviço de transporte que facilita a deslocação dos docentes aos locais de estágio.*

**11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:**

*The Course Coordination Committee is responsible for the organization and preparation of internships/projects/dissertations, according to student requests. Besides, prepares the supervisor or co-supervisor (with PhD or specialist) nomination proposal to submit to the Technical-Scientific Council of the respective School, and after the opinion on the feasibility of the plan proposed and their availability for supervision.*

*In the case of internship selection, students have a supervisor professor with PhD degree and / or specialist in the area in which the student develops their project / Internship. In addition to the supervisor, students have a co-supervisor on the internship site*

*The teaching staff maintains frequent contact with cooperating students and tutors using meetings, IPG and IPB virtual platform, email, skype and telephone. The institutions provide a transportation service that facilitates the travel of supervisors to the internship sites.*

**11.4. Orientadores cooperantes**

---

**Mapa IX. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes**

**11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):**

[11.4.1\\_Regulamento dos Cursos de Mestrado do IPG.IPB.pdf](#)

**Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)**

**11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de**

estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
-------------	---	---	---	---

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

- *Equipa docente qualificada com PhD e especialistas na área das Ciências e Tecnologias da saúde, Ciências Biológicas e Biotecnologia com experiência profissional e técnico-científica especializada e consolidada*
- *Projetos de investigação e de desenvolvimento tecnológico nas áreas de Ciências e Tecnologias da Saúde, Biomedicina e Biotecnologia*
- *Ambiente multidisciplinar assente em diversas áreas científicas da ESS-IPG e ESS\_IPB*
- *Parceria nacional e internacional na proposta do ciclo de estudos*
- *Interesse demonstrado por diplomados de Universidades Internacionais em frequentar o curso (ex. demonstrado na carta de conforto da Universidade de ciências aplicadas de Kaunas)*
- *Sistema Interno de Garantia de Qualidade suportado numa política e manual de qualidade acreditado pela A3ES, com monitorização sistemática através de indicadores*
- *Grau elevado de informatização dos instrumentos de suporte à atividade letiva (plataforma de e-learning; secretaria on-line, sistema de videoconferência)*

### 12.1. Strengths:

- *Qualified teaching staff with PhD and Experts in Sciences and Health Technologies, Biological Sciences and Biotechnology with expertise and consolidated experience*
- *Research and technological development projects associated with the Course in the areas of Health sciences, Biomedicine, Biotechnology*
- *Multidisciplinary environment based on various scientific fields of ESS-IPG and ESSa-IPB;*
- *National and International partnership supporting the proposal*
- *Interest from International graduates in this Master (e.g. supporting letter Kaunas Applied Sciences University)*
- *Existence of an Internal Quality Assurance System, supported by a policy and quality manual accredited by the A3ES, with systematic monitoring through the analysis of indicators*
- *High degree of computerization of instruments to support teaching activity (e-learning platform, online academic services, video conferencing system)*

### 12.2. Pontos fracos:

- *Interioridade das Escolas de saúde do IPG e IPB;*
- *Pressão demográfica negativa;*
- *Fraca atratividade da região para os jovens;*
- *Dificuldade no acesso ao financiamento de projetos de investigação;*

### 12.2. Weaknesses:

- Interiority of the ESS;*
- Demographic negative pressure;*
- Difficulty in attracting young people to the region;*
- Difficulty in accessing funding for research projects;*

### 12.3. Oportunidades:

- *Corrigir assimetrias e atrair jovens para o interior;*
- *Aumentar a capacidade técnica e científica das regiões;*
- *Dotar as regiões com quadros superiores com formação de excelência;*
- *Fixar docentes qualificados no interior;*

- Promover a área de intervenção do IPG e do IPB;
- Desenvolver parcerias a nível regional, nacional e internacional;
- Responder à procura de formação por novos públicos nacionais, e internacionais,
- Promoção do empreendedorismo e da formação e instalação de empresas com produtos de elevado valor acrescentado e com relevância na economia regional da Guarda e Bragança;

### 12.3. Opportunities:

- Correct asymmetries and attract young people to the interior;*
- Increase technical and scientific capacity of the regions;*
- Provide the regions with senior people with higher education and excellent training;*
- Fix qualified professors in the Inland;*
- Promote the IPG and IPB area of intervention;*
- Develop partnerships at regional, national and international levels;*
- Meeting the demand for training for a new national and international public*
- Promoting entrepreneurship and the formation and installation of companies in the region with high added value products and relevance in the regional economy of Guarda and Bragança*

### 12.4. Constrangimentos:

- *Conjuntura económica com implicações na redução do financiamento público e constrangimento financeiros dos futuros estudantes;*
- *Pressão demográfica negativa e acentuada nas regiões;*
- *Concorrência com as Instituições do Ensino Superior dos grandes centros;*
- *Falta de financiamento das instituições de ensino superior;*
- *Restrições na contratação de pessoal;*

### 12.4. Threats:

- *Economic situation with implications in reducing public finance and financial embarrassment of future students;*
- *Negative and strong demographic pressure in the regions;*
- *Competition with Higher Education Institutions from the major centres;*
- *Underfunding of Higher Education Institutions;*
- *Restrictions on hiring staff.*

### 12.5. CONCLUSÕES:

*Neste Mestrado estão contemplados um conjunto coerente de áreas de estudo de especialização clínica e profissional, que correspondem a maiores exigências e necessidades de formar profissionais competentes na área da Saúde, desde a comunicação e intervenção comunitária ao diagnóstico e do desenvolvimento de ferramentas terapêuticas inovadoras, efetivas e sofisticadas.*

*O modelo de formação proposto, com uma equipa docente academicamente qualificada e especializada em diferentes áreas e alinhadas com os ramos de especialização do Mestrado, permitirá aos estudantes adquirir competências e contactar com diferentes perspetivas, promovendo a cultura e aprendizagem em ambiente multidisciplinar. Assim, considerando o modelo anteriormente validado na experiência anterior relativa ao curso de Pós-Graduação em Aconselhamento e Informação em Farmácia desenvolvido pelas 2 instituições e em associação com a Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, e com base na componente tecnológica de suporte às atividades letivas, poderão os estudantes de cada uma das instituições, sempre que se justifique, assistir a aulas e seminários por videoconferência.*

### 12.5. CONCLUSIONS:

*In this Master's Degree there is a coherent set of areas of study of clinical and professional specialization that corresponds to the greater requirements and needs to train competent professionals in the area of Health, from communication and community intervention to diagnosis and development of innovative, effective and sophisticated therapeutic tools.*

*The proposed training model, with a teaching team that is academically qualified and specialized in different areas and aligned with the areas of specialization of the Master, will allow students to acquire skills and contact with different perspectives, promoting culture and learning in a multidisciplinary environment. Thus, considering the model validated before in the previous experience related to the Postgraduate course in Counseling and Information in Pharmacy developed by the 2 institutions and in association with the School of Health of the Polytechnic of Porto, and based on the technological component of support to the activities, the students of each of the institutions, when appropriate, may attend classes and seminars by videoconference.*