

# ACEF/1314/07337 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

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

*Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro*

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

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

*Escola De Ciências Da Vida E Do Ambiente (UTAD)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Biotecnologia para as Ciências da Saúde*

**A3. Study programme:**

*Biotechnology for Health Sciences*

**A4. Grau:**

*Mestre*

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

*Diário da República 2ª série, nº242, 16 de dezembro de 2008, Despacho nº 32089/2008*

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

*Ciências Biológicas/Genética e Biotecnologia/Ciências da Saúde*

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

*Biological Sciences/Genetics and Biotechnology/Health Sciences*

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

*420*

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

*421*

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

*729*

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

*120*

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

*2 anos*

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

*2 years*

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

*25*

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

*Possuir uma licenciatura ou equivalente legal em Genética e Biotecnologia, Biologia, Engenharia Biológica, Bioquímica, Genética e Microbiologia e todas as Licenciaturas afins de Ciências da Vida.*

**A11. Entry Requirements:**

*Graduated students in the areas of Genetics and Biotechnology, Biology, Biological Engineering, Biochemistry, Genetics and Microbiology and any other degree in areas related to Life Science.*

**A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

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

*Não*

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

*<sem resposta>*

**A13. Estrutura curricular****Mapa I - Não aplicável****A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Biotecnologia para as Ciências da Saúde*

**A13.1. Study programme:**

*Biotechnology for Health Sciences*

**A13.2. Grau:**

*Mestre*

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

*Não aplicável*

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

*Not applicable*

**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências da Vida	CV	37.5	0
Ciências Veterinárias	CVT	12.5	0
Unidades Optativas	CV/CVT/Q	0	10
Dissertação	CV/CVT/Q	60	0
<b>(4 Items)</b>		<b>110</b>	<b>10</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - Não aplicável - 1/1

---

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

*Biotecnologia para as Ciências da Saúde*

#### A14.1. Study programme:

*Biotechnology for Health Sciences*

#### A14.2. Grau:

*Mestre*

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

*Não aplicável*

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

*Not applicable*

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

*1/1*

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

*1/1*

#### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Citogenética Clínica	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Dinâmica Celular e Cultura de Células Animais	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Doenças Infecciosas e Parasitárias	CVT	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Técnicas de Histologia e Anatomia Patológicas	CVT	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Técnicas de Hematologia e Fluídos Orgânicos	CV/CVT	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Bioinformática e Análise Molecular Avançada	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Optativa
Tecnologia de Ácidos Nucleicos e OGMs	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Optativa
Genética Molecular Avançada e Epigenética	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Optativa

(8 Items)

### Mapa II - Não aplicável - 1/2

---

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

*Biotecnologia para as Ciências da Saúde*

#### A14.1. Study programme:

*Biotechnology for Health Sciences*

#### A14.2. Grau:

*Mestre*

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

*Não aplicável*

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

*Not applicable*

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

1/2

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

1/2

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Genética do Cancro	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Genética do Desenvolvimento	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Biotechnology e Nanotecnologia Médica	CV	Semestral	135	T:22,5;PL:30;OT:1,5	5	Obrigatória
Genética Forense e Genotipagem	CV	Semestral	135	TP:15;PL:22,5;OT:4,5	5	Obrigatória
Imunogenética	CV/CVT	Semestral	135	T:15;PL:22,5;OT:4,5	5	Obrigatória
Genética Microbiana	CV	Semestral	135	T:15;PL:22,5;OT:4,5	5	Optativa
Métodos de Separação e Análise Química	CV/Q	Semestral	135	T:15;PL:22,5;OT:4,5	5	Optativa

(7 Items)

**Mapa II - Não aplicável - 2/1****A14.1. Ciclo de Estudos:***Biotechnology para as Ciências da Saúde***A14.1. Study programme:***Biotechnology for Health Sciences***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Não aplicável***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Not applicable***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

2/1

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

2/1

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação	CB/CV/Q	Semestral	810	OT:324	30	Obrigatória

(1 Item)

**Mapa II - Não aplicável - 2/2****A14.1. Ciclo de Estudos:***Biotechnology para as Ciências da Saúde*

**A14.1. Study programme:***Biotechnology for Health Sciences***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Não aplicável***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Not applicable***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2/2***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2/2***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação (1 Item)	CB/CV/Q	Semestral	810	OT:324	30	Obrigatória

**Perguntas A15 a A16****A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:***Não***A15.1. If other, specify:***No.***A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)***Paula Filomena Martins Lopes, Estela Maria Bastos Martins Almeida, Isabel O'Neill Mascarenhas Gaivão***A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço**

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Protocolo formal com a Universidade Fernando Pessoa, outras colaborações sem protocolo formal

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Protocolo formal com a Universidade Fernando Pessoa, outras colaborações sem protocolo formal***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Protocolo com Univ Fernado Pessoa.pdf](#)

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

<sem resposta>

**A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.****A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.**

*Os docentes do 2º Ciclo em Biotecnologia para as Ciências da Saúde apresentam temas para investigação incluídos nas suas linhas de investigação. Outros docentes de outros cursos e investigadores das áreas do curso, pertencentes ou não à instituição apresentam igualmente propostas para que os estudantes possam escolher. Quando os alunos já têm um plano concreto, essa é avaliada pela direcção de mestrado. Quando há interesse em saídas para o estrangeiro, são contactados os centros de interesse. Quando o docente/investigador não pertence ao corpo docente da UTAD é nomeado um co-orientador, que é responsável por fazer a ponte entre as duas instituições, garantindo que o nível de exigência seja mantido e que haja um acompanhamento adequado. Em casos especiais em que não exista expertise na UTAD e se pretenda que o trabalho seja executado fora da UTAD, é feita uma exposição do caso e, se considerado pertinente, a direcção acompanha de forma mais directa esse aluno para garantir as normas.*

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

*The Lectures of the 2nd cycle in Health Science Biotechnology present themes for research included in their research lines. Other lectures of other courses and researchers belonging to this research area, belonging or not to the institution also present proposals that may be selected by the students. When students already have a concrete plan, it is evaluated by the Directorial Board. When the students are interested in going abroad, the centers of interest are contacted. When the teacher/researcher does not belong to the UTAD, co-supervisor is named, who is responsible for making the bridge between the two institutions, ensuring that the level of requirement is maintained and that there is a proper monitoring. In special cases where there is no expertise in UTAD, and there is the possibility of performing the research out-side the UTAD, an exposition is made and, if considered appropriate, the directorial board will accompany the students in order to ensure the standards.*

**A17.4. Orientadores cooperantes****A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).****A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)**

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

<sem resposta>

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

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

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable	0

**Pergunta A18 e A19****A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

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

[A19\\_Regulamento CreditaçõesA19.pdf](#)

**A20. Observações:**

*Nada a acrescentar*

**A20. Observations:***Nothing to add***A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa****A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?***Não***1. Objectivos gerais do ciclo de estudos****1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

*O 2º ciclo de estudos em Biotecnologia para as Ciências da Saúde fornece uma especialização que pretende complementar os conhecimentos científicos adquiridos em cursos de 1º Ciclo no campo da Genética e Biotecnologia, Biologia, Saúde, Bioquímica, Química ou de formações afins, fornecendo formação técnica e científica detalhada e atualizada, incluindo as técnicas mais avançadas nos principais domínios da Biotecnologia e Genética para análise e diagnóstico na área da saúde. Objectivos: aquisição de competências teóricas e técnicas que permitam formar técnicos superiores com grau de mestre aptos a uma integração no mercado de trabalho nacional e europeu; especialização técnico-profissional para exercer atividade como técnico superior nas áreas de diagnóstico da saúde e da sanidade nas vertentes de genética forense, genotipagem, genética do cancro, histopatologia e imunogenética, tecnologia de DNA e engenharia genética, biotecnologias de diagnóstico e nanobiotecnologias terapêuticas.*

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

*The 2nd cycle of studies in Biotechnology for Health Sciences provides a specialization that aims to complement the scientific knowledge acquired in courses of 1st Cycle in the field of Genetics and Biotechnology, Biology, Health, Biochemistry, Chemistry or related training, providing detailed and updated technical and scientific training, including the most advanced techniques in the major fields of Biotechnology and Genetics for analysis and diagnosis in healthcare. Objectives: To acquire theoretical and technical skills that will produce superior technical degree with a master degree capable of integration into the national and European labor market; technical and professional expertise to engage in activity as a senior technician in the areas of diagnosis of health and sanity in the areas forensic genetics, genotyping, cancer genetics, histopathology and immunogenetics, DNA technology and genetic engineering, biotechnology diagnostic and therapeutic nanobiotechnology.*

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

*A UTAD integra 5 unidades orgânicas de ensino sendo uma delas a Escola de Ciências da Vida e Ambiente (ECVA), 8 centros de investigação e desenvolve ainda atividades de extensão. A ECVA tem como missão fundamental valorizar a atividade dos seus docentes, investigadores e do pessoal não docente, estimular a formação intelectual e profissional dos seus estudantes e criar, valorizar e difundir conhecimento e tecnologia na área das Ciências da Vida e do Ambiente tendo como princípio a promoção humana e a qualificação das populações que serve. Na prossecução da sua missão de ensino e investigação na área das Ciências da Vida e do Ambiente, a ECVA tem vindo a proporcionar um ambiente educativo apropriado e contribuído para a manutenção de um sistema de avaliação que garanta a qualidade da sua oferta formativa e das atividades de ensino-aprendizagem e de investigação. A ECVA tem vindo a desenvolver a sua missão e a cumprir os seus objetivos nos domínios das Ciências da Vida e do Ambiente incluindo entre outras áreas a Biotecnologia onde se insere a presente proposta. A atuação da Escola contempla ainda atividades em projetos transversais e de interface com as outras Escolas da UTAD ou com outras instituições de ensino e investigação nacionais e internacionais. A ECVA acolhe 3 centros de investigação avaliados positivamente pela FCT: Centro de Química de Vila Real (CQ-VR) avaliado com Muito Bom; Centro de Genómica e Biotecnologia (Laboratório Associado), avaliado como Excelente; Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) avaliado com Bom; tem ainda uma ligação privilegiada com o Centro de Investigação e Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB) avaliado com Muito Bom o qual integra uma linha relacionada com as Ciências Biológicas. Em termos genéricos a ECVA integra 119 docentes e investigadores dos quais cerca de 99,1% são doutorados, acolhe 11 investigadores contratados ao abrigo de programas nacionais, além de 42 bolseiros de doutoramento financiados pela FCT. Mais informação no site: <http://ecva.utad.pt/vPT/Area2/Paginas/default.aspx> (relatório de actividades 2012)*

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

*The University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD) includes five teaching units, research and extension, including the School of Life Sciences and Environment (ECVA). This School's mission is necessary to value the work of their teachers, researchers and non-teaching staff and non-research, stimulate intellectual and professional training of their students and creating, using and disseminating knowledge and technology in the area of Life Science and the Environment, having the principal human development, and qualification of the people it serves. In fulfilling its mission of teaching and research in Life Sciences and the Environment, ECVA has been providing an appropriate educational environment and contributed to maintaining an assessment system that ensures the quality of training on offer and activities teaching-learning and research conducted.*

*The ECVA has developed its mission and achieve its objectives in the areas of Life Science and the Environment, including among others, Life Science and Chemical Sciences which includes the proposal. The performance of the school includes also activities on transversal projects and interface with other Schools of UTAD or other educational*

*institutions and national and international research.*

*The ECVA hosts three research centers are positively assessed by FCT: Centre for Genomics and Biotechnology Laboratory (Associated), rated as Excellent, Chemistry Centre of Vila Real (CQVR), rated as Very Good; the Center for Research in Sport Health and Human Development (CIDESD), rated as Good, still has a privileged link with the Centre for Research and Technology Agro-Environmental and Biological (CITAB) rated as Very Good, which includes a line related to the Biological Sciences. Some members of ECVA integrate research centers outside the UTAD, cases of members of the Department of Geology which are inserted in centers of the Universities of Coimbra, Aveiro and Évora. Broadly, the ECVA integrates 119 teachers and researchers, of which about 99,1% are PhD holders and hosts 11 researchers hired under national programs, and 42 doctoral grantees funded by FCT.*

*For more information consult site: <http://ecva.utad.pt/vPT/Area2/Paginas/default.aspx> (relatório de actividades 2012)*

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

*A Direção de Mestrado realiza reuniões semestrais com os docentes onde são debatidos assuntos de relevância para o ciclo de estudos. Nestas reuniões são expostos os objetivos das várias UCs para de uma forma crítica e integrada seja possível analisar e discutir as melhores formas e estratégias de modo a assegurar que a missão do Curso seja concretizada. Estas reuniões decorrem posteriormente com os alunos e a Direção de Mestrado para assegurar uma comunicação contínua entre todos os envolvidos. É de salientar que a Direção tem um contato contínuo com os alunos e docentes de forma a assegurar que os objetivos do Curso sejam cumpridos. Além disso nos primeiros oito dias após o início das aulas cada docente coloca na plataforma do SIDE, à qual todos os alunos têm acesso através da página da UTAD, a ficha da unidade curricular a qual contém os objetivos de cada UC, do programa e métodos de avaliação, bem como bibliografia.*

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

*The direction of Master conducts biannual meetings with teachers where issues of relevance to the course are discussed. In these meetings the objectives of the various CUs are displayed in a critically and integrated manner in order to review and discuss the best ways and strategies to ensure that the mission of the course is implemented. Afterwards these meetings are held with students and the direction of Master to ensure continuous communication between all involved. It should be noted that the direction has continuous contact with students and teachers to ensure that the objectives of the course are met. Also in the first eight days after the start of classes each teacher puts on the SIDE platform, to which all students have access through UTAD page, the record of the CU which contains the objectives for each UC, program and methods of evaluation, as well as bibliography.*

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

### 2.1 Organização Interna

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

*A UTAD encontra-se organizada em Escolas, encontrando-se o 2º Ciclo em Biotecnologia para as Ciências da Saúde ligado à Escola de Ciências da Vida e do Ambiente (ECVA) a qual possui um Conselho Científico e um Conselho Pedagógico.*

*A nomeação do diretor é feita pelo Presidente da unidade orgânica ECVA. O diretor após ser nomeado propõe os vogais da direção, sendo um vice-diretor. A comissão de curso é composta por 2 elementos da direção, 1 docente do curso e 2 alunos do curso, sendo um órgão consultivo da direção de curso.*

*A distribuição do serviço docente é proposta pelo diretor do departamento âncora do curso (neste caso departamento de Genética e Biotecnologia) após audição do diretor do curso. A sua homologação é feita pelo Presidente da unidade orgânica após aprovação pelo Conselho Científico desta. A revisão e atualização de conteúdos programáticos é proposta pelo docente de cada unidade curricular à direção de curso. O diretor de curso conduz a proposta ao Conselho Científico.*

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

*UTAD is organized into Schools and the Biotechnology for Life Sciences formation is placed in the School of Life Sciences and Environment (ECVA) which has a Scientific and Pedagogical Council. The director of the course is nominated by the President of the ECVA organic unit. The course director after nomination proposes the integration of two other Professors in the directive board (1 vice-director and 1 vogal). The course committee is composed of 2 board members, another professor of the course and two students.*

*The academic service distribution is proposed by the Department Director (Department of Genetics and Biotechnology) after hearing the course director. The distribution is validated by the President of the organic unit after the Scientific Council's approval.*

*The revision and updating of the syllabus of each curriculum unit is proposed by the teachers in charged and presented to the directive board. The alteration proposal is analysed and approved by the Scientific Council.*

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

*São realizadas várias reuniões no início de cada semestre com os vários intervenientes: Coordenação, Docentes e os Alunos para programar e discutir os métodos de ensino/aprendizagem a implementar durante o decorrer das UCs.*



*Recorre-se a uma análise crítica dos alunos baseado nos questionários que preenchem no final de cada semestre relativamente a cada UC sendo incentivados a apontar os aspetos menos positivos e a propor estratégias alternativas para melhorar o processo de ensino/aprendizagem. Para além disso, recorre-se à Comissões de curso para debater problemas que surgem ao longo do período letivo. Esta comissão reúne cada três meses e analisa os problemas que vão surgindo e propõe mecanismos de ação a fim de solucionar os problemas.*

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

*Several meetings are organized at the beginning of each semester with several intervenient: Directorial Board, teachers and students to program and discuss the teaching/learning methods for each CUs. The students are asked to fill the questioner at the end of the semester in relation to each CUs, referring the less positive aspects of the UC and suggesting alternative strategies to increase the teaching/learning process. Besides these strategies the Course Committee is gathered to discuss problems that can occur during the lecture period. This Committee meets every three months and analysis the problems that appear and proposes actions in order to solve the raised problems.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

---

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

*Com a alteração dos Estatutos da UTAD em 2008, a promoção e realização da avaliação do desempenho pedagógico estabelece-se no âmbito das competências dos Conselhos Pedagógicos das Escolas e do Conselho Académico da UTAD. O Gabinete de Gestão da Qualidade da UTAD (GESQUA), é uma unidade de apoio às atividades académicas, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, sendo através desta estrutura que, regularmente, são proporcionados aos alunos, questionários no sistema de informação de apoio ao ensino (SIDE), sobre as unidades curriculares e os docentes que as lecionam. Os resultados dessa avaliação são fornecidos às Escolas. Internamente, esta ferramenta, entre outras, tais como a análise do sucesso escolar, são utilizados para a Escola fazer uma avaliação ao seu desempenho pedagógico.*

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

*With the amendment of the Statutes of UTAD in 2008, the promotion and implementation of the evaluation of teaching performance is established within the competence of the Pedagogical School Councils and the Academic Council of UTAD. The UTAD's Quality Management Office (GESQUA), is a unit of support for academic activities, coordinated by the pro-rector for Quality Management, which is responsible for the distribution of questionnaires to the students in the SIDE platform related to the evaluation of the curriculum units and teaching staff. The results of this evaluation are provided to the schools. Internally, this tool, among others, such as the analysis of educational attainment, are used for the school to evaluate the teaching performance.*

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

*O Conselho Pedagógico (CP) deve, de acordo com as suas competências, promover a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico da Escola, sua análise e divulgação e promover a realização da avaliação do desempenho pedagógico dos docentes dos cursos oferecidos pela Escola, por estes e pelos estudantes. Por sua vez, o Conselho Académico, deverá coordenar a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico das Escolas e a sua análise e divulgação. O GESQUA, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, tendo nas suas competências valorizar políticas de gestão da qualidade para o ensino e definir mecanismos de gestão da qualidade de ensino centrados na eficácia da atividade pedagógica e do processo de ensino e aprendizagem, desempenha as suas funções em colaboração e articulação com os Conselhos Pedagógicos. Assim, existe na estrutura organizacional da Instituição, uma responsabilidade partilhada na implementação dos mecanismos de garantia de qualidade.*

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

*The Pedagogical Council (CP) should, according to its competences, promote the filling of the questionnaires by the students and academic staff of the School, analyze and divulgate within the teaching-staff. In turn, the Academic Council should coordinate the conduct of regular surveys of teaching performance of the schools and their analysis and dissemination. The GESQUA, coordinated by the pro-rector for Quality Management, has as competence the political valorization of quality management of the teaching and to define management mechanisms of the teaching quality centered in pedagogical activity, and teaching/learning efficiency. Its functions are articulated with the collaboration of the Pedagogical Councils. Therefore, in the institution organizational structure there is a shared responsibility in the quality assurance mechanism implementation.*

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

*A Estratégia para Avaliação da Qualidade do Ensino na UTAD, foi proposta em Maio de 2011, pela Pró-Reitoria para a Avaliação e Qualidade, aos Presidentes dos Conselhos Pedagógicos que manifestaram concordância à sua implementação. Os procedimentos inerentes foram postos em prática no ano letivo 2011-2012. Foram definidos parâmetros de avaliação intercalares que se concretizam numa avaliação piramidal que assenta em quatro níveis de avaliação, a realizar periodicamente, iniciando-se com a elaboração do relatório de avaliação da UC, pelo responsável pela lecionação, sendo a ferramenta base da elaboração do relatório de avaliação do ciclo de estudos, da responsabilidade do diretor do ciclo de estudos. Uma outra ferramenta crucial para esta avaliação, são os questionários de avaliação pedagógica, totalmente reformulados, no âmbito desta estratégia, com o intuito de os atualizar e adaptar aos princípios de Bolonha.*

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

*The UTAD's Teaching Quality evaluation strategy was proposed in May 2011 by the Pro-Rector office for Evaluation and Quality to the Presidents of the Pedagogical Councils that were favorable to its implementation. The procedures were firstly established in the lecture year 2011-2012. Mid-term evaluation parameters were defined, based on a pyramidal evaluation with four evaluation levels, frequently accessed, starting with an evaluation report of each curriculum unit by the responsible teacher, that serves as base for the evaluation of the study cycle, that is the responsibility of the cycle's director. Another crucial tool for this evaluation are the questionnaires that were updated in order to be adapted to the Bolonha's principles.*

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

[http://www.utad.pt/vPT/Area2/OutrasUnidades/gesqua/Documents/Documents/Estrategia\\_qualidade\\_ensino.pdf](http://www.utad.pt/vPT/Area2/OutrasUnidades/gesqua/Documents/Documents/Estrategia_qualidade_ensino.pdf)

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

*No âmbito da estratégia a implementar no atual ano letivo, as novas metodologias incluem um plano de atuação, já aprovado pelos Presidentes dos Conselhos Pedagógicos (PCP). Consiste na identificação das unidades curriculares (UC's) com resultados não satisfatórios, o que já era feito anteriormente mas que atualmente remete para procedimentos formalizados, comuns a todas as Escolas. O processo é desencadeado pelo PCP, que irá solicitar às direções de curso (DC) que reúnam com os docentes das UC's, para que seja elaborado um relatório com uma proposta, no sentido de superar não conformidades. A DC deverá validá-lo e apresentá-lo ao PCP que o irá aprovar. Caso não mereça aprovação, será remetido novamente ao docente, via DC. Após aprovação, o docente fica obrigado ao seu cumprimento, sendo posteriormente verificado, o resultado das melhorias implementadas. A documentação inerente a este processo, fará parte do Dossier da UC, alocado nas estruturas de apoio às escolas.*

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

*In the strategic frame in implementation this lecture year, the new methodologies include an actualization of the acting plan, already approved by the Presidents of the Pedagogical Council (PCP). This consists on the identification of the Curriculum Units (UC) with non-satisfactory results; this was already implemented before, but without a formalized process that will be equally applied to all schools. The process is unleashed by the PCP, which will ask the course directorial board (DC) to meet with the teachers of each UC, to elaborate a report with a proposal to overcome the problems. The DC should validate and present to the PCP the report for its approval. In case the document is not approved, it will be given back to the teacher through the DC. After approval, the teacher will be obliged to fulfill the established; being after verified the result of the implemented improvements. This documentation will be part of the UC's dossier, available in the schools' structure.*

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

*Foi implementado, desde 2007, um sistema interno de avaliação anual que tem permitido implementar medidas que permitem uma perceção da qualidade do ensino. Este sistema sofreu alterações à sua metodologia para adequação à nova "Estratégia para a Avaliação da Qualidade do Ensino", cuja implementação foi iniciada em 2011-2012, como foi já referido.*

*A auscultação dos diplomados entre 1998 e 2007, através de questionários, tem permitido obter um feedback relativamente ao grau de satisfação com o curso que concluíram e, deste modo, ajustar os conteúdos programáticos e os planos curriculares às necessidades e expectativas dos futuros alunos.*

*A elaboração de relatórios anuais sobre taxas de sucesso escolar, com a identificação de não conformidades nas unidades curriculares têm, também, permitido complementar os processos de auto-avaliação interna e, desta forma, implementar medidas que permitem uma oferta de ensino com qualidade, também alteradas, pela nova metodologia.*

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

*Since 2007 the annual internal system of evaluation was implemented which allowed to apply measures that give a perception of the teaching quality. The system has been altered in relation to the methodology to adapt to the new strategies of teaching quality evaluation, which the implementation was started in 2011-2012, as previously mentioned. The auscultation of the degree owners between 1998 and 2007, through questionnaires, has allowed a feedback in relation to the satisfaction level with the degree that they attended, and therefore to adjust the programmatic contents and the curricula plans to the needs and expectations of future students.*

*The elaboration of annual reports related to the success rate, with the identification of curriculum units that are not in conformity has also allowed to complement the internal auto-evaluation, and therefore to implement measures that will allow to increase the teaching quality, also changed with the new methodology*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

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

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

Tipo de Espaço / Type of space

Área / Area (m2)

Laboratório de Marcadores	80
Laboratório de Genómica	80
Laboratório de Imagiologia	30
Laboratório de Proteómica (Ed. Florestal F 3..3)	30
Laboratório de ensino (Geoc. A2.06)	72
Laboratório de ensino (Complexo Pedagógico 2.01)	173
Laboratório de ensino/investigação (Geoc. CO.84)	25
Laboratório de ensino/investigação (Geoc. C2.68)	33
Laboratório de aulas práticas (2.31)	30
Laboratório de Histologia e Anatomia Patológica (2.33)	60
Laboratório aulas	30
Laboratório de Análises Clínicas	55
Lab. C1.66 Culturas Celulares	16
Lab. C1.79 Bioenergética	30
Sala de aulas	90

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Agitador	1
Agitadores de vórtice	3
Analisador de géis	1
Analisador de géis 2DE	1
Aparelho de bioquímica clínica húmida	1
Aparelho de bioquímica clínica seca	1
Aparelho de electroforese	1
Aparelho de hematologia por citometria de fluxo	1
Aparelho de hematologia QBC	1
Aparelho para determinação de gases e iões	1
Aparelhos para determinação de ponto de fusão	5
Aparelho para provas de coagulação	1
Arca combinado	1
Arcas congeladoras (-20°)	7
Arcas congeladoras (-80°)	2
Autoclave	1
Balanças de precisão	12
Sistemas de electroforese vertical e horizontal	5
Banhos maria	10
Câmaras de fluxo laminar	3
Câmara de vídeo RGB	1
Centrífugas	5
Centrífugas refrigeradas	2
Congelador -18°	1
Contadores de células	2
Cromatografo gasoso (GC/FID)	1
Cromatógrafo iónico	1
Destiladores de água	2
Electro de oxigénio	1
Espectroflorímetro	1
Espectrofotómetro	1
Espectrofotómetros de absorção atómica	2
Espectrofotómetros UV-VIS	4
Estufas	8
Flurómetro	1
Fontes de alimentação	15
Forno de hibridação	1
Frigoríficos	9
GC/MS	1
Hottes	8
Incubadora CO2	1

Incubadoras de células animais	2
Termocicladores	3
Incubadora vertical com e sem refrigeração	2
Luminómetro	1
Mantas de aquecimento	8
Máquinas de gelo	3
Microcentrífugas	6
Microscópio confocal	1
Microscópio de demonstração	1

## 3.2 Parcerias

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

*Os docentes deste 2º Ciclo de estudos têm parcerias internacionais com várias Universidades de vários países, nomeadamente Grécia, Espanha, Turquia, Itália, República Checa, Polónia, Bélgica, Inglaterra, França, Alemanha, Croácia, etc.*

*A UTAD possui um Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM) com o objetivo de promover relações internacionais no âmbito do Programa LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus-Mundus, Tempus, Fulbright, entre outros, assim como programas de cooperação com países de expressão portuguesa (Brasil, Angola, Timor, S. Tome), China e Estados Unidos.*

*Na unidade curricular de dissertação os alunos tem efetuado os seus trabalhos em várias instituições e universidades estrangeiras, nomeadamente Bélgica, Holanda, Suíça, entre outros.*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*The Lectures of this 2nd cycle of studies have international partnership with several Universities of different countries, namely Greece, Spain, Turkey, Italy, Czech Republic, Poland, Belgium, England, France, Germany, Croatia etc.*

*The GRIM office of UTAD was created in order to ensure the pursuit of internationalization. The goals are mainly the coordination of exchange programs, including LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus-Mundus, Tempus, Fulbright, among others, as well as programs for cooperation with Portuguese-speaking countries.*

*UTAD maintains contact with more than 200 European universities. This process has been extended to other parts of the world, particularly with Portuguese-speaking countries (Brazil, Angola, Timor, S. Tome) China and the US.*

*In the dissertation curriculum unit the students have performed part of their research in several international research institutes and universities, namely, Belgium, Holland and Switzerland, among others.*

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

*Os novos estatutos da UTAD afirmam uma abertura ao exterior no quadro de um Norte em rede, sendo o vértice interior do triângulo que integra as Universidades do Minho e do Porto. Esta estratégia tem vindo a ser alargada a redes de cooperação, nos domínios público e/ou privado, incluindo as instituições de matriz politécnica, tendo sido consolidado o espaço transfronteiriço como eixo estratégico de intervenção, alargando a dinâmica de cooperação existente para a Galiza e para Castela-Leão. A agenda da internacionalização através de redes de conhecimento, de I&D e de intercâmbio tem privilegiado o espaço da lusofonia e a rede ibero-americana.*

*Este ciclo de estudos tem uma colaboração estreita com outros ciclos de estudos lecionados na UTAD. Na unidade curricular de dissertação os alunos tem efetuado em outras instituições de ensino superior nacionais, nomeadamente Universidades de Aveiro, Coimbra, Minho, Fernando Pessoa, entre outros.*

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

*The new UTAD's statutes affirm an opening to the outside as part of a network in the North, and the interior vertex of the triangle that includes the Universities of Minho and Porto. This strategy has been extended to networks of cooperation in public areas and / or private sector, including institutions of polytechnic matrix, having consolidated the border area as a strategic axis of intervention, extending the momentum of cooperation that exists to space Castilla-Leon. The agenda of internationalization through networks of knowledge and R & D and exchange programs has emphasized the Lusophone space and the Ibero-American network.*

*This cycle of studies has a straight collaboration with other cycle of studies taught in the UTAD. In the dissertation curriculum unit the students have attended other national universities, namely, Aveiro University, Coimbra University, Minho University, Fernando Pessoa University, among others.*

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

*A cooperação interinstitucional é promovida pela UTAD no âmbito do Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade e pelos docentes deste 2º Ciclo ao nível de parcerias e Projetos de Investigação, conjunta bem como orientadores/co-orientadores das teses de dissertação dos alunos deste 2º Ciclo. Além disso, promove-se uma ligação a várias Universidades estrangeiras convidando os docentes dessas instituições para participarem em fóruns específicos promovidos para os alunos deste 2º Ciclo quer ao nível de aulas, conferências, seminários e outros.*

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

*The Inter-institutional cooperation is promoted by UTAD through the Office for International Relations and Mobility and by the 1st Cycles Lecturers at the partnership and joint research project level, as well as at the Supervision and Co-supervision of dissertation thesis of the students of this 2nd Cycle. In addition, the establishment of partnerships with*

*several foreign universities is promoted with the invitation of the lecturers of these institutions to participate in specific forums promoted by the students of this 2nd cycle at several levels: classes, conferences, seminars, among others.*

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

*No que diz respeito ao tecido empresarial têm-se organizado várias visitas aos laboratórios de análises clínicas da região, para contactarem com o tecido empresarial. Por outro lado, dado a colaboração existente entre vários docentes da UTAD e o Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro faz-se visitas a diversos departamentos do sector hospital. Existem orientações partilhadas com alguns membros destas instituições, que permite aos alunos verificar a realidade quer empresarial quer do meio hospitalar. Foram igualmente efetuadas visitas ao Centro de Histocompatibilidade do Norte e ao Instituto de Medicina Legal. Estas visitas permitem o contacto com a realidade profissional em diferentes áreas abrangidas por este 2º ciclo de estudos.*

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

*With regard to the private sector, several visits to the laboratories of clinical analyses of the region have been organized, to allow the students to directly contact with the sector. On the other hand, given the existing collaboration between several UTAD lectures and the Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, several visits to departments of the hospital sector are arranged. There is several shared supervision, between UTAD lectures and other members of these institutions, which allows students to check the reality in the hospital and private sector. Visits to North Histocompatibility Centre and the Institute of Legal Medicine were also performed. These visits allow the contact with reality in different professional areas covered by this 2nd cycle of studies.*

## **4. Pessoal Docente e Não Docente**

### **4.1. Pessoal Docente**

---

#### **4.1.1. Fichas curriculares**

##### **Mapa VIII - Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves**

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

*Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

#### **4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

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

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

##### **Mapa VIII - Amélia Maria Lopes Dias da Silva**

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

*Amélia Maria Lopes Dias da Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*DeBA-ECVA*

#### **4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Dario Loureiro dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Dario Loureiro dos Santos*

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

<sem resposta>

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

*DeBA-ECVA*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nuno Francisco Fonte Santa Alegria****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Nuno Francisco Fonte Santa Alegria*

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

<sem resposta>

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Cláudia Correia Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ana Cláudia Correia Coelho*

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

<sem resposta>

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Patricia Antunes Lopes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Patricia Antunes Lopes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***DCV-ECAV***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luis Miguel Martins Lucas Cardoso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luis Miguel Martins Lucas Cardoso***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***DCV-ECAV***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Patricia Alexandra Curado Quintas Dinis Poeta****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Patricia Alexandra Curado Quintas Dinis Poeta***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***DCV-ECAV***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Valdemar Pedrosa Carnide****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Valdemar Pedrosa Carnide*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - José Eduardo Lima Brito****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Eduardo Lima Brito*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Estela Maria Bastos Martins de Almeida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Estela Maria Bastos Martins de Almeida*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**



**Mapa VIII - Aura Antunes Colaço****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Aura Antunes Colaço*

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

*<sem resposta>*

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Cristina Silvestre Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ana Cristina Silvestre Ferreira*

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

*<sem resposta>*

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Felisbina Luísa Pereira Guedes Queiroga****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Felisbina Luísa Pereira Guedes Queiroga*

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

*<sem resposta>*

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria João Miranda Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria João Miranda Pires*

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

*<sem resposta>*

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paula Cristina Avelar Rodrigues**

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

*Paula Cristina Avelar Rodrigues*

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

*<sem resposta>*

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Gilberto Paulo Peixoto Igrejas**

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

*Gilberto Paulo Peixoto Igrejas*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão**

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

*Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

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

#### Mapa VIII - Isaura Alberta Oliveira de Castro

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Isaura Alberta Oliveira de Castro*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

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

#### Mapa VIII - Maria Manuela do Outeiro Correia de Matos

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Manuela do Outeiro Correia de Matos*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

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

#### Mapa VIII - Ana Lucia Rebocho Lopes Pinto e Sintra

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Lucia Rebocho Lopes Pinto e Sintra*

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

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria das Neves Mitelo M. de Paiva Cardoso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria das Neves Mitelo M. de Paiva Cardoso*

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

<sem resposta>

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria dos Anjos Clemente Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria dos Anjos Clemente Pires*

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

<sem resposta>

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

*DCV-ECAV*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paula Filomena Martins Lopes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paula Filomena Martins Lopes*

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

<sem resposta>

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Fernando Hermínio Ferreira Milheiro Nunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Hermínio Ferreira Milheiro Nunes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Departamento de Química - ECVA***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Amélia Maria Lopes Dias da Silva	Doutor	Bioquímica / Biochemistry	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Dario Loureiro dos Santos	Doutor	Biologia Celular e Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Francisco Fonte Santa Alegria	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Cláudia Correia Coelho	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Patrícia Antunes Lopes	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Miguel Martins Lucas Cardoso	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Patrícia Alexandra Curado Quintas Dinis Poeta	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Valdemar Pedrosa Carnide	Doutor	Engenharia Agrícola	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Eduardo Lima Brito	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Estela Maria Bastos Martins de Almeida	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aura Antunes Colaço	Doutor	CIÊNCIAS VETERINÁRIAS	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Cristina Silvestre Ferreira	Doutor	CIÊNCIAS VETERINÁRIAS	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Felisbina Luísa Pereira Guedes Queiroga	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria João Miranda Pires	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paula Cristina Avelar Rodrigues	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gilberto Paulo Peixoto Igrejas	Doutor	Genética e Biotecnologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isaura Alberta Oliveira de Castro	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Manuela do Outeiro Correia de Matos	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Lucia Rebocho Lopes Pinto e Sintra	Doutor	Genética	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria das Neves Mitelo M. de Paiva Cardoso	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria dos Anjos Clemente Pires	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Paula Filomena Martins Lopes	Doutor	Genética	100	Ficha submetida
Fernando Hermínio Ferreira Milheiro Nunes	Doutor	Química/Química Alimentar	100	Ficha submetida
			<b>2500</b>	

<sem resposta>

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

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

25

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

100

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

25

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

100

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

25

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

*Os procedimentos que têm sido realizados para a avaliação da competência e do desempenho dos docentes têm tido como base os inquéritos realizados, anualmente, na plataforma SIDE, aos alunos no final de cada semestre. É ainda de salientar outras ações como: Incentivar os docentes para a preparação e execução de projetos de investigação, fomentando a investigação inovadora e sustentada; Difundir o conhecimento científico e tecnológico mediante a publicação dos resultados das investigações em revistas de referência; organizar atividades de formação e de divulgação científica. Promover ações de formação de nível avançado e apoio à formação contínua dos docentes e investigadores. É ainda de referir que, pelo ECDU, os docentes têm que se submeter a várias provas públicas estando também previsto o novo sistema de avaliação dos docentes, que são instrumentos de avaliação e servem à Coordenação para auferir da competência dos seus docentes.*

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

*The procedures that have been performed to evaluate lecturers' competences and performance have been based on the annual surveys, in the SIDE platform to the students at the end of each semester. It is important to mention that other actions as: encourage lecturers to prepare and execute research projects, fostering an innovative and*

*sustainable research; Spread scientific knowledge and technology through the publication of results in referenced journals; organize scientific and formation activities. Promote formation actions at a higher level and to support lecturers and researchers continuous formation. However, it is important do state that the lecturers, regarding the ECDU, have to submit them self to public evaluations being also predicted a new system of lecturer's evaluation, that are new instruments of evaluation that allows the Directorial Board to obtain information related to the lecturer's competence.*

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

<http://www.intra.utad.pt/pub/servicos/srh/Lists/Regulamentos/Attachments/23/RAD%20EM%20DR.pdf>

## 4.2. Pessoal Não Docente

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

*Estão afetos à leccionação quatro funcionários em regime de dedicação exclusiva com a categoria de “assistente técnico” para apoio a aulas práticas. Todos eles com muita experiência e familiarizados com os equipamentos e técnicas laboratoriais.*

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

*There are the four technical assistants for practical classes with an exclusive dedication. All of them with experience with the equipment and laboratory techniques.*

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

*assistente técnico*

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

*technical assistant*

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

*De acordo com o sistema em vigor de avaliação do desempenho do pessoal não docentes (SIADAP), no início de cada ano são definidos objetivos estratégicos para a instituição e a partir daí determinados os objetivos operacionais que devem ser alcançados pelos trabalhadores das diferentes unidades orgânicas. São também acordadas as competências que os trabalhadores devem mostrar, tendo em conta os grupos profissionais a que pertencem. Procura-se diligenciar no sentido de demonstrar que a avaliação é um processo dinâmico que deve ser cuidado dia após dia, mantendo-se como uma estrutura flexível, através do contato permanente entre avaliador e avaliado, no qual se tem em consideração as pessoas, as equipas e a instituição, bem como a preocupação de dar a conhecer ao avaliado como está caminhando e se está no rumo certo para alcançar os resultados acordados, de forma a contribuir efetivamente para a prossecução quer dos seus objetivos individuais, quer dos objetivos da UTAD no seu todo.*

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

*According to the actual non-academic staff evaluation system (SIADAP), in the beginning of each year the strategically aims are defined for the institution and after that the operational aims that must be achieved by the staff in each organic unit are defined. The competences that the staff must have are also established, always taking into account the professional group to where they belong.*

*The evaluation process is presented as a dynamic process that needs to be looked at day after day, with a flexible structure, through a permanent contact between the evaluator and evaluated, taking into attention the persons, the teams and the institution, with the preoccupation of informing the evaluated how is he/she progressing and if he/she is following the right path in order to achieve the expected results, in order to achieve his/her individual aims and therefore the University's aims also.*

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

*A formação profissional visa promover a atualização e a valorização pessoal e profissional dos trabalhadores, em consonância com as políticas de desenvolvimento, inovação e mudança da Administração Pública.*

*A UTAD, através do Gabinete de Formação, promove todos os anos várias formações destinadas a melhorar a qualificação dos seus profissionais nomeadamente do pessoal não docente.*

*Com este propósito cada trabalhador beneficia, em cada ano civil, de um número mínimo de 35 horas de formação profissional, não acumuláveis com o direito à autoformação legalmente consagrado, se dentro do período laboral. Durante o ano de 2012 a UTAD realizou 19 ações de Formação Avançada ou Contínua.*

*Dos 213 formandos abrangidos nestas formações, participaram 79 funcionários da UTAD (1000 caracteres)*

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

*The advanced or training courses intend to promote the staffs valorization and actualization in accordance with the development, innovation and change foreseen in the Public Administration Policies.*

*UTAD, through the Formation Cabinet promotes every year several formations destined to improve the staffs' qualification, including the non-academic staff.*

*Each staff member is entitled, in each civil year, to a minimum of 35 hours of professional formation, non-cumulative with the right to auto-formation legally contemplated, when within the working hours.*

*During 2012 the UTAD has held 19 Advanced or Continuous Formation courses.  
From a total of 213 participants in the formation, 79 were UTAD's non-academic staff members.*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

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

#### 5.1.1.1. Por Género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	20
Feminino / Female	80

#### 5.1.1.2. Por Idade

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	46.7
24-27 anos / 24-27 years	53.3
28 e mais anos / 28 years and more	0

#### 5.1.1.3. Por Região de Proveniência

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

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	86.7
Centro / Centre	13.3
Lisboa / Lisbon	0
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

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

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

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	31.8
Secundário / Secondary	18.2
Básico 3 / Basic 3	4.5
Básico 2 / Basic 2	9.1
Básico 1 / Basic 1	36.4

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



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

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	100
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	0
Outros / Others	0

### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	2
2º ano curricular	13
	<b>15</b>

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

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

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	0	20	2
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	17	2
N.º colocados / No. enrolled students	0	17	2
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	17	2
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	12	12

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

*Os alunos têm apoio pedagógico e aconselhamento sobre o seu percurso académico nas diversas reuniões que são feitas pela Coordenação com os alunos, e com os alunos e docentes. A Coordenação tem ainda organizado discussões “abertas” com vários profissionais dos setores público e empresarial de modo a motivar, aconselhar e tomarem conhecimento da realidade que os espera quando terminarem o ciclo de estudos, e desse modo poderem orientar a sua formação académica. Alguns alunos, que se encontram já a trabalhar no setor também passam a experiência aos colegas.*

*Finalmente, a UTAD e a ECVA tem organismos próprios para o apoio pedagógico e aconselhamento individual aos seus estudantes de todos os ciclos, nomeadamente as Pró-Reitorias (e respetivos gabinetes) para o “Gestão da Qualidade” e “Organização Pedagógica”.*

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

*The students have pedagogical support and advisement in relation to their academic direction in the several meetings held by the directorial board with the students and lectures. The directorial board has organized open discussions with several professionals of the public sector and industry in order to motivate, advise and to be in direct contact with what to expect after they finish their cycle of studies, and so they can orientate better their academic training. Some students, which are already working in the sector, pass their experience to the other colleagues.*

*Finally UTAD and the ECVA have their own organisms that support individually the students in pedagogical matters, namely the Pro-rectors and cabinets for “Evaluation and Quality” and “Pedagogical Organization”.*

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

*Os alunos em primeira instância são integrados pela estrutura de apoio da ECVA que os recebe e orienta no ato da matrícula. A coordenação está sempre disponível para orientar os alunos a moverem-se no campus e na primeira reunião indica onde ficam os laboratórios de aulas, salas de aulas, etc. Neste primeiro contacto, os alunos de primeiro ano conhecem-se e aqueles que anteriormente tenham frequentado um ciclo de ensino da UTAD serve de guia para os alunos que veem de outras instituições.*

*Finalmente, a UTAD e a ECVA tem organismos próprios para a integração individual de todos os seus estudantes de todos os ciclos.*

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

*The students are first received and orientated by the persons from the ECVA structural support when they are registering. The Directorial Board is always available to orientate the students in the Campus, I the first meeting the teaching labs and classrooms, among others, are indicated to the students. From this first contact, the students meet each other and former UTAD students serve as a guide to the students that come from other institutions. Finally, the UTAD and the ECVA have their own organisms for the individual integration of all their students of all cycle studies.*

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

*A UTAD dispõe do Gabinete de Apoio à Inserção na Vida Ativa (GAIVA), que é o órgão que funciona como elo de ligação e comunicação entre universidade, diplomados e entidades empregadoras, tendo como missão promover a inserção/reinserção do diplomado no mercado de trabalho. A celebração de protocolos de cooperação com várias empresas tem facilitado a integração, através de estágios profissionais e trabalhos finais de curso realizados em contexto laboral.*

*Resultante da ligação do GAIVA ao BIC-CITMAD e da integração da UTAD na REDE EMPREENDOURO, que envolve 26 instituições com interesse no domínio do empreendedorismo na região do Douro, foi instalada a incubadora da UTAD e uma rede interna de empreendedorismo. A incubadora presta apoio e consultadoria personalizada a diversos potenciais empreendedores, na maturação da sua ideia de negócio, elaboração do plano de negócio, pesquisa de fontes de financiamento, avaliação de riscos e constituição da empresa.*

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

*The Office of Support to Insertion in Active Life (GAIVA) of UTAD, is the agency that works as a liaison and communication between university, graduates and employers, the mission is to promote the integration/reintegration of the graduates into the labour market. The conclusion of the protocols of cooperation with several companies has facilitated this same integration through internship placements and work of final course realized in occupational context.*

*Resulting from the binding of GAIVA in the BIC-CITMAD and the integration of UTAD into the EMPREENDOURO network, which involves 26 institutions with interest in the field of entrepreneurship in the Douro region, an incubator was installed in UTAD and an internal network of entrepreneurship. This incubator provides support and customised advice to several potential entrepreneurs, in the development of their business idea, business plan preparation, research sources of funding, risk assessment and establishment of the company.*

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

*Foi criado um modelo de procedimentos para avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UC's) que utiliza vários instrumentos de avaliação, entre os quais enumeramos os resultados da análise dos dados do sucesso escolar e dos questionários aos estudantes.*

*Quando detetadas UC's com resultados pouco satisfatórios, estes procedimentos são desencadeados pelo Presidente do Conselho Pedagógico com a colaboração da direção do curso que agiliza junto do docente responsável pela UC, a elaboração de um relatório que inclui um plano de ação com vista à melhoria dos resultados e que é validado pela direção do curso, antes da sua aprovação pelo Presidente do Conselho Pedagógico. Este plano de ação deve ser implementado no ano letivo seguinte e deverá ficar alocado no Dossier da UC.*

*Pretende-se assim, melhorar a qualidade de ensino, dando voz aos principais intervenientes no processo de ensino/aprendizagem: os estudantes e dos docentes.*

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

*A model of procedures to evaluate the curriculum units operation has been created and uses several evaluation instruments, among which we enumerate the analysis of the success rate and students questionnaire results.*

*When CUs are found to have poor satisfaction, the procedures are activated by the President of the Pedagogical Council with the collaboration of the Directorial Board of the Course that asks the UC's teacher responsible too elaborate a report that includes an action plan in order to achieve an increase in the results. This Reports needs to be approved by the Directorial Board of the Course before the approval of the President of Pedagogical Council.*

*This plan has to be implemented in the next lecture year and should be present in the CU's achieve.*

*The quality of teaching is intended to be improved, giving the main intervenient of the teaching/learning processes the opportunity to be heard.*

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

*A UTAD dispõe de um Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), que assegura a prossecução das atividades de internacionalização no campo da cooperação e da mobilidade académica, em estreita colaboração com as Escolas, os Departamentos e as Direções de Curso. Através de ações concertadas de promoção do intercâmbio académico, são desenvolvidos os programas LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Erasmus Mundus, Tempus, Fulbright, entre outros, bem como a cooperação bilateral e interinstitucional com instituições congéneres de todo o mundo. No sentido de contribuir para uma aprendizagem de qualidade ao longo da vida, a UTAD implementou o uso do sistema ECTS, o reconhecimento automático do período de estudos no estrangeiro e a utilização do Suplemento ao Diploma. Desta forma pretende assegurar a transparência e o reconhecimento das qualificações, garantindo a creditação e o reconhecimento académicos.*

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

*The UTAD's International Relations and Mobility Office (GRIM) assures the internationalization activities in the cooperation and academic mobility area, in close relation with the Schools, Departments and Course Directive Board. The concerted promotion of the academic mobility actions are developed by the LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Erasmus Mundus, Tempus, Fulbright programs, among others, and with bilateral and inter-institutional cooperation all over the world. In order to contribute for a high quality learning through life, UTAD has implemented the ECTS system, the automatic recognition of studying periods in foreign countries and the use of the Diploma's supplement. This procedure intends to assure the complete transparency and qualification recognition, assuring the accreditation and academic recognition.*

## 6. Processos

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

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

*Pretende-se que o estudante adquira uma especialização técnico-profissional que lhe forneça aptidões e competências para exercer atividade nas áreas de diagnóstico da saúde e da sanidade nas modernas vertentes de genética forense, genotipagem, genética do cancro, histopatologia, imunogenética, tecnologia de DNA, engenharia genética e nanobiotecnologias terapêuticas, a par das técnicas analíticas clássicas.*

*Com a organização curricular e os conteúdos deste ciclo de estudos pretende-se que o estudante seja estimulado a:*

- Estudar e aprofundar os processos biológicos, de genética molecular, aplicáveis num laboratório analítico clínico usando, a par das técnicas clássicas, as inovadoras técnicas biotecnológicas, numa perspetiva dos modernos avanços científicos em genómica, transcritómica, proteómica, metabolómica e de bioinformática.*
- Adquirir conhecimento sobre a estrutura, funcionamento, coordenação de tarefas e responsabilidades do pessoal num laboratório clínico analítico nas áreas relacionadas com a saúde e sanidade e adquirir competências na utilização de equipamentos e de material de laboratório aplicado às biotecnologias da saúde.*
- Consolidar a ligação com o método científico e desenvolver capacidades para a sua aplicação, desenvolvendo a capacidade de avaliar, inovar, analisar e resolver questões ou problemas, bem como de apresentação de conclusões.*
- Reforçar os conhecimentos fundamentais em termos de capacidade de pesquisa de informação e de aprendizagem e integração de novos assuntos, particularmente em áreas emergentes da Genética e Biotecnologia aplicáveis às Ciências da Saúde.*

*A componente letiva é ministrada numa perspetiva modular e o trabalho de pesquisa que integra o plano de estudos fornecem uma oportunidade de revisão crítica de conceitos integrados da ciência atual no domínio multidisciplinaridade que consubstancia as biotecnologias para as ciências da saúde e da componente laboratorial.*

*Em várias UCs, está prevista a discussão de artigos científicos atuais nas principais áreas de interesse do ciclo de estudos. A apresentação oral e discussão em grupo dos temas permitem a avaliação da aquisição de várias competências e o docente tem a oportunidade de ajudar os estudantes a progredirem durante a sua formação. Desta forma, a avaliação teórico-prática individual é complementada com uma avaliação em contexto de grupo.*

*Depois de terminarem a parte letiva do ciclo de estudos, os alunos terão de apresentar um plano de trabalho para a sua tese. Esta etapa envolve um trabalho de pesquisa que permite avaliar as suas aptidões e competências e que o orientador acompanha, estimulando o aluno quando são detetadas debilidades ou constrangimentos. A avaliação final do aluno durante a defesa oral pública, após a execução do seu trabalho de investigação e da redação da tese é o momento final em que se certifica que o aluno adquiriu as competências desejadas e que os objetivos foram atingidos.*

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

*It is intended that the student acquires a technical and professional expertise to provide him with the skills and competencies to perform an activity in the areas of diagnosis of health and sanity in modern aspects of forensic genetics, genotyping, cancer genetics, histopathology, immunogenetics, DNA technology, genetic engineering and therapeutic nanobiotecnology, alongside with classical analytical techniques.*

*With the curriculum organization and content of this course of study it is intended that the student is encouraged to:*

- Study and deepen the biological processes, molecular genetics, applicable in a clinical analytical laboratory using classic techniques, innovative biotechnological techniques in a perspective of modern scientific advances in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics and bioinformatics.*
- Gain knowledge about the structure, operation, coordination of tasks and responsibilities of personnel in an analytical laboratory in clinical areas related to health and sanity and acquire skills in the use of equipment and laboratory material applied to health biotechnologies.*
- Strengthen the connection to the scientific method and develop capabilities to its application, developing the ability to assess, innovate, analyze and resolve issues or problems, as well as presenting the conclusions.*
- Strengthen the fundamental knowledge in terms of ability to search for information and learning and integration of new business, particularly in emerging areas of Genetics and Biotechnology applicable to Health Sciences.*

*The lective component is delivered in a modular perspective and research work that integrates the curriculum provide an opportunity for critical review of the current concepts of integrated science in multidisciplinary field that represents the biotechnology for health sciences and laboratory component.*

*In several CUs, discussion of current scientific articles in the areas of interest of the course is scheduled. The oral presentation and group discussion of the themes allow the assessment of the acquisition of various skills and the teacher has the opportunity to help students progress during their training. Thus, the individual theory and practice assessment is complemented by an evaluation in a group context.*

*After finishing the lective part of the course, students must submit a work plan for their thesis. This step involves a*

*research that evaluates their skills and competencies that the supervisor follow, stimulating student when weaknesses or constraints are detected. The final evaluation of the student during the public oral defense, after the execution of their research work and the writing of the thesis is the final moment in which it is certified that the student has acquired the desired skills and that the objectives were achieved.*

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

*A estrutura curricular corresponde ao princípio do processo de Bolonha, cumprindo as horas/ECTS, horas semanais e número de ECTS por semestre e por ano.*

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

*The curriculum reflects the principles of the Bologna Process, regarding hours/ECTs, weekly hours and number of ECTS per semester and per year.*

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

*A revisão curricular pode ser feita anualmente, salvaguardando um conjunto de Unidades curriculares consideradas nucleares.*

*A atualização científica fica a cargo dos docentes responsáveis das respetivas unidades curriculares.*

*As alterações das metodologias de trabalho serão adaptadas consoante as necessidades de cada unidade curricular advindas da sua atualização de conhecimentos científicos.*

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

*The curricula can be reviewed annually, as long as the core courses are maintained.*

*The scientific review can be done by the responsible lecture of each course.*

*The change in the methodology is a result of the adaptation needed in accordance with the scientific review of the curriculum units.*

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

*Os alunos durante o seu plano curricular têm UCs que os expõe à investigação científica realizada na UTAD e noutras instituições nacionais e internacionais. São constantemente expostos a artigos científicos. Os docentes em várias UCs apresentam como exemplos trabalhos práticos que se baseiam nos próprios projetos de investigação.*

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

*The students during their curricula plan have several UCs that expose them to the scientific research done at UTAD and in other national and international research institutions. They are exposed to several scientific papers. The lectures, in several UCs, present practical protocols that are based on their own research projects.*

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

---

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

#### **Mapa IX - Citogenética Clínica/ Clinical Cytogenetics**

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

*Citogenética Clínica/ Clinical Cytogenetics*

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

*Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves - 27 hours*

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

*Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão - 27 horas*

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

*Fornecer os conceitos em Citogenética de forma a proporcionar uma compreensão abrangente da área de Citogenética Clínica. Compreensão da Citogenética como aplicação na testagem ao nível do diagnóstico. Familiarização com as técnicas mais utilizadas na citogenética clínica: cultura de sangue periférico, fibroblastos, liquido amniótico; técnicas de coloração e bandeamento de cromossomas; cariotipagem; FISH. Indicações clínicas mais importantes para a testagem citogenética e suas implicações. Familiarização com os síndromes mais frequentes e que estão relacionados com o desequilíbrio de cromossomas, princípios do diagnóstico prenatal citogenético, e citogenética do cancro. Os alunos deverão adquirir competências teóricas e experimentais para a Citogenética Clínica de modo a poderem futuramente iniciar uma carreira na área do diagnóstico ou numa carreira de investigação na área da Citogenética Clínica.*

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

*Provide the basic concepts of the Clinical Cytogenetics allowing a wide understanding of this area. Application of cytogenetics as a tool to diagnosis. Become acquainted with the technologies and methodologies commonly used in*

*Clinical Cytogenetics: cell culturing (peripheral blood, fibroblasts and amniotic liquid), chromosome banding, karyotyping and FISH (“Fluorescent in situ Hybridization”). Clinical indications for chromosome analysis, and clinical repercussions of these results. Acknowledgement of the most frequent chromosomal syndromes, prenatal diagnosis and cancer cytogenetics.*

*The students should acquire theoretical and experimental competences in clinical cytogenetics in order to follow a career in this area, as for instance in: Hospital Cytogenetic labs (prenatal diagnosis, fertility, oncology, etc), private clinics, or research labs in clinical Cytogenetics.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Princípios da Citogenética Clínica: Introdução à Citogenética; Anomalias Cromossómicas; Efeitos do Progenitor de Origem; Estudo de Cromossomas na mitose e meiose; Alterações Mendelianas com efeitos Citogenéticos. Citogenética Clínica - alterações nos autossomas e cromossomas sexuais: alterações autossómicas; os cromossomas sexuais e suas anomalias.*

*Técnicas utilizadas na Citogenética Clínica: Cultura de Células; Nomenclatura Citogenética segundo o ISCN (“An International System for Human Cytogenetic Nomenclature”); Técnicas de Bandeamento de Cromossomas; Cariotipagem; Técnicas de FISH. Diagnóstico Pré-Natal Citogenético: Síndromes mais frequentes; indicações para diagnóstico pré-natal, aconselhamento genético; o método de diagnóstico citogenético e tecnologias mais emergentes. Citogenética do Cancro*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Clinical Cytogenetics – basic principles: an introduction to cytogenetics, chromosome aberrations; chromosome analysis in mitosis and meiosis; Mendelian alterations with cytogenetic effects.*

*Clinical Cytogenetics: autosomal chromosome alterations and sex chromosomes’ anomalies.*

*Techniques and methodologies used in Clinical Cytogenetics: in vitro cell culture, cytogenetics nomenclature based in the ISCN (“An International System for Human Cytogenetic Nomenclature”); chromosome banding; karyotyping; FISH techniques.*

*Prenatal diagnosis; most frequent syndromes; clinical indications; genetic counselling; cytogenetic testing and high-throughput methods.*

*Cancer Cytogenetics.*

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

*Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se na compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos de citogenética clínica ao diagnóstico citogenético (i.e. diagnóstico prenatal, posnatal, cancro, etc). É fundamental a componente teórica da citogenética clínica, contudo esta unidade curricular alia uma grande componente experimental com prática a realizar em laboratórios da área de forma a consolidar os conhecimentos adquiridos na teórica e a conferir competências na testagem citogenética.*

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

*The main objectives of this curricular unit are centered on the comprehension, interpretation and application of the clinical cytogenetics to the cytogenetics diagnosis (i.e. prenatal and postnatal diagnosis, cancer, etc). Is fundamental the clinical cytogenetics theoretical component, but this curricular unit associated a large laboratorial component performed in laboratories of this area as a way to consolidate the concepts acquired in the theoretical component and to confer competence to Cytogenetics testing.*

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

*Métodos de Ensino: Aulas de exposição oral (T) e de prática laboratorial (PL). Discussão de assuntos relacionados com o tema com os alunos (TP e PL). Componente de auto-estudo acompanhado e avaliado em tutorial, componente de trabalho de grupo. Componente prática em laboratórios de citogenética. Apresentação e discussão oral de casos-teste de citogenética clínica (S).*

*Métodos de Avaliação: Segundo as NP em vigor. Avaliação contínua, com base em testes escritos e trabalhos realizados pelos alunos (e.g. relatórios) e avaliação complementar (exame), complementado pela informação da parte prática e outras. Avaliação por teste(s) escritos: teórico-prática (T e TP) e prática laboratorial (PL); relatório final e apresentação oral (PL e S).*

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

*Teaching methodologies: oral lectures (T and TP) and of laboratorial practice (PL). Discussion of issues related with the lecture themes (TP and PL). Component of accompanied auto-study and evaluated in tutorial session. And, a component of work group, for discussion and oral presentation of clinical Cytogenetics test cases (S).*

*Evaluation: Following the institution Pedagogic Rules. Continuous evaluation, based on written tests and written works made by the students (e.g. reports), and complementary evaluation (final exam), complemented with the practical evaluation and others. Evaluation by written tests (T, TP and PL); final report and oral presentation (PL and S).*

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

*Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e de experiência laboratorial, o tempo é repartido pelas tipologias T e TP e PL de modo equivalente, na tipologia TP e PL pretende-se expor os alunos à realidade das*

*metodologias inerentes à clínica laboratorial e à sua prática. Havendo também a necessidade de consolidar estes conhecimentos com a discussão de temas/técnicas relacionados com as aulas práticas laboratoriais.*

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

*With the aim of transmitting several theoretical concepts and of laboratorial practice, the time spent on on this curricular is shared equivalently by the typologies T and TP and PL; in the typologies TP and PL it is intended to expose the students to the reality of the methodologies used in the clinical laboratory practice and to its practice. There is also the need to consolidate this knowledge with a discussion of themes/themes related with the practical classes.*

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

*Chromosomes. Organization and Function. 2003 Sumner AT  
Genética en Medicina. 2004 Thompson & Thompson, 5ª ed.  
Human Molecular Genetics. 2004 Strachan T, Read AP; 3ª ed.  
ISCN 2009: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature  
Principles of Clinical Cytogenetics. 2004 Shaffer LG, Tommerup N. S.*

### **Mapa IX - Dinâmica Celular e Cultura de Células Animais**

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

*Dinâmica Celular e Cultura de Células Animais*

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

*Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves*

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

*Amélia Maria Lopes Dias da Silva  
Dario Loureiro dos Santos*

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

*Apreensão de conhecimentos básicos de biologia celular e de cultura de células, alicerces de todas as disciplinas na área das ciências biológicas. Apreensão de conhecimentos de como as células se desenvolvem, actuam, comunicam e controlam as suas actividades. O aluno deve, no final da Unidade Curricular, entender princípios de regulação intracelular, sinalização celular e transdução de sinal e vários mecanismos celulares, subjacentes à fisiologia e à patologia, e dos seus pontos alvo para possível manipulação farmacológica, ou modulação computacional. Ainda, o aluno deve adquirir os conhecimentos adequados à manipulação de células em cultura.*

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

*To understand the main basic principles of cell biology and of animal cell culture, the pillar of all disciplines in the area of biological sciences. To understand how cells: 1) develop and grow, 2) establish intercellular communications to establish or respond to signals, and 3) control their activity. Finalizing this curricular unit, the student must have acquired the knowledge to understand the mechanisms of intracellular regulation, the cell signaling and signal transduction pathways underlying cell physiology and pathology as well as to identify putative cellular targets for pharmacological modulation or be to create computational models. The student must have acquired the basic concepts of cell culture and manipulation.*

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

*microfilamentos; microtúbulos e filamentos intermédios): i) dinâmica de associação e dissociação e sua regulação, ii) mobilidade celular e intracelular, ii) transporte intracelular. Motores moleculares (miosinas, cinesinas e dineínas): estrutura, função. 2-Sinalização celular. Mensageiros extracelulares: i) categorias de substâncias com função sinalizadora; ii) transdução intracelular de sinais; iii) receptores associados a proteínas G; iv) Receptores com actividade enzimática intrínseca ou associada; v) Receptores associados a canais iónicos. Vias de sinalização celular. Apoptose (morte celular programada). 3-Ciclo celular. Modelos para o seu estudo. Regulação do ciclo celular de mamíferos: i) regulação genética e bioquímica, ii) checkpoints e sinais celulares negativos. Estudo do ciclo celular usando linhas celulares em cultura. Princípios básicos do manuseamento e da cultura de células animais e das suas aplicações.*

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

*concepts. The cytoskeleton (microfilaments or actin filaments, microtubules and intermediate filaments): i) dynamic of association and dissociation and its regulation, ii) cell motility and cell mobility and, iii) intracellular transport. Molecular motors (miosins, kinesins and dyneins): structure, function. 2-Cell signalling. Extracellular messengers: i) category of substances with signalling function; ii) intracellular transduction of signals; iii) G-protein coupled receptors; iv) receptors with intrinsic or associated enzymatic activity; v) ion channel coupled receptors. Cell signalling pathways. Apoptosis (programmed cell death).*

**3–Cell cycle. Several models to study the cell cycle. Regulation of cell cycle in mammals: i) genetic and biochemical regulation, ii) checkpoints and negative cell signals. Studying the cell cycle using cell lines in culture. Basic principles of animal cell culture and manipulation and its applications.**

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

*Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se na compreensão da dinâmica celular, principalmente desencadeada por sinais externos, nos modos de percepção e transdução dos sinais que levam à resposta celular aos vários estímulos; que pode incluir motilidade ou mobilidade celular, exocitose ou endocitose, divisão celular, etc. Daí que fornecer conhecimentos teóricos sobre os principais componentes celulares envolvidos na motilidade e transporte celular (citoesqueleto e proteínas associadas) são a base para perceber a dinâmica celular que vai desde a recepção dum sinal até à sua transdução, que envolvem várias as vias de sinalização celular, conhecimentos também transmitidos na parte teórica, assim como os mecanismos de controlo e regulação do ciclo celular. Associada à teoria, uma componente experimental consolida estes conhecimentos.*

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

*The main aims of this curricular unit are centered on the cellular dynamics, mainly those that are initiated by external signals, in the ways of signal perceptions and transmission that conduct to cellular response to the various stimuli, which may include cell motility and mobility, exocytosis or endocytosis, cell division, etc` thus, teaching the theory behind the main cellular components involved in cell motility and intracellular transport (cytoskeleton and associated proteins) are a pillar to understand the cellular dynamics that goes from the reception of a signal to its transduction, which may involve several signaling pathways, knowledge that is also transmitted in the theoretical component, as well as the mechanisms that control and regulate cell cycle. An experimental component will be given to reinforce the relevance of the various topics and its relevance in biomedical sciences.*

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

*Métodos de Ensino: Aulas de exposição oral (T e TP) e de prática laboratorial (P). Discussão de assuntos relacionados com as aulas (T, TP e P). Componente de auto-estudo acompanhado e avaliado em tutorial. Componente de trabalho de grupo, para discussão e apresentação de artigo científico sobre um tema das aulas. Métodos de Avaliação: Segundo as NP em vigor.*

*Nota final = (Testes escritos)x0,60 + (apresentação oral e relatório)x0,40.*

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

*Teaching methodologies: oral lectures (T and TP) and of laboratorial practice (P). Discussion of issues related with the lecture themes (T, TP and P). Component of accompanied auto-study and evaluated in tutorial session. And, a component of work group, for discussion and presentation of a scientific paper related with the lectures. Evaluation: Following the institution Pedagogic Rules.*

*Final mark = (written tests)x0.60 + (oral presentation and report)x0.40.*

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

*Com o objective de fornecer conceitos teóricos sobre dinâmica celular, parte do tempo dispendido nesta unidade curricular será de índole teórica e teórico-prática. Contudo, há a necessidade de consolidar estes conhecimentos com uma componente prática ou teórico-prática, envolve aulas teórico-práticas de discussão de temas das aulas ou de artigos científicos e aulas práticas para manuseamento de células em cultura onde se podem realizar vários protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos.*

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

*With the aim of transmitting several theoretical concepts of cellular dynamics, part of the time spent on this curricular unit will be theoretical. Although, there is the need to consolidate this knowledge with a practical and a theoretical-practical component, involves classes for discussion of themes related with the theoretical classes or of scientific papers and practical classes that intend to teach how manipulate cells in culture, where several protocols can be made to consolidate the acquired theoretical knowledge.*

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

*Molecular Biology of the cell Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. Walter, P.*

*Cell and Molecular Biology Karp, G.*

*The Cell: a molecular approach Cooper, G.M. and Hausman, R.E*

*Molecular Cell Biology Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P. Zipursky, S.L. and Darnell, J.*

### **Mapa IX - Doenças Infecciosas e Parasitárias**

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

*Doenças Infecciosas e Parasitárias*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Nuno Francisco Fonte Santa Alegria 10.5 hours*

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

*Ana Cláudia Correia Coelho - 16,75 Hours*  
*Ana Patricia Antunes Lopes -11.25 hours*  
*Luis Miguel Martins Lucas Cardoso - 10.5 hours*  
*Patricia Alexandra Curado Quintas Dinis Poeta - 5 hours*

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

*Adquirir conhecimentos sobre diversas doenças infecciosas e parasitárias que permitam a compreensão de mecanismos epidemiológicos, de procedimentos gerais de diagnóstico e das principais medidas de controlo. Fornecer aos estudantes conhecimentos básicos nesta área de forma a poderem relacionar-se com os profissionais do sector em equipas pluridisciplinares no contexto das ciências da saúde.*

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

*Acquisition of knowledge on various infectious and parasitic diseases that will allow the understanding of epidemiological mechanisms of general diagnostic procedures and key control measures. To provide students with basic knowledge in this area, in order that they can interact with professionals in multidisciplinary teams within the context of health sciences.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Programa Teórico:*  
*Noções básicas de epidemiologia.*  
*Doenças causadas por vírus, bactérias, fungos, protozoários e metazoários, com ênfase nas de natureza zoonótica.*  
*Programa Prático:*  
*Cálculo de medidas de ocorrência de infecção e doença; qualidade do diagnóstico e avaliação de testes.*  
*Diagnóstico bacteriológico, antibiograma e pesquisa de dermatófitos.*  
*Diagnóstico serológico, o exemplo das provas de aglutinação (rosa Bengala)*  
*Pesquisa e identificação de parasitas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Theoretical Program:*  
*Basic concepts of epidemiology.*  
*Diseases caused by viruses, bacteria, fungi, protozoa and metazoan, with emphasis on those with a zoonotic nature.*  
*Practical program:*  
*Calculation of measures of occurrence of infection and disease, quality of diagnosis and test evaluation.*  
*Bacteriological diagnosis and antibiotic susceptibility survey of dermatophytes.*  
*Serological diagnosis, the example of agglutination tests (Rose Bengal)*  
*Detection and identification of parasites.*

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

*Em face dos objectivos e com base nos conteúdos programáticos, pretende-se fornecer uma panorâmica das doenças causadas por agentes infecciosos e parasitários de natureza zoonótica, aos níveis individual e populacional, de forma a dotar o estudante de conhecimentos básicos na área que lhe permitam ter uma perspectiva abrangente e integrada do conceito de uma só saúde ("One Health").*

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

*In view of the objectives and based on the syllabus, it is intended to provide an overview of diseases caused by infectious and parasitic agents of zoonotic nature, at the individual and population levels, in order to provide students with basic knowledge which will provide a comprehensive and integrated view of the concept of "One Health".*

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

*Aulas teóricas com recurso a meios audiovisuais, aulas práticas de laboratório ou com suporte informático. Pesquisa de fontes de apoio à unidade curricular e estímulo ao trabalho independente.*  
*Avaliação de acordo com o Regulamento Pedagógico da UTAD.*  
*São admitidos ao Modo 2 de avaliação os estudantes que, nesse ano letivo, cumpram as duas condições seguintes:*  
*i) Tenham obtido uma classificação igual ou superior a 9,5 valores a provas ou instrumentos de avaliação que, no seu total, correspondam a, pelo menos, 50% do valor da fórmula de cálculo definida para a classificação final dessa UC;*  
*ii) Tenham atingido os critérios mínimos de acesso a exame definidos;*

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

*Lectures with audiovisual resources, practical laboratory classes or IT support. Search for sources of support and encouragement of self-learning.*  
*The students in that school year that fulfil the following two conditions, are admitted to the assessment in mode 2:*  
*i) Have obtained a classification equal or higher than 9.5 in tests or assessment tools that, in total, match for*



at least 50% of the calculation formula value set for the final classification of this Curricular Unit;  
ii) Have reached the minimum criteria for access to examination defined.

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

*As metodologias de ensino compreendem uma exposição teórica mais aprofundada sobre algumas doenças “modelo” e estimula-se os discentes a seguirem um processo de auto-aprendizagem supervisionada de forma a aprofundar os seus conhecimentos na área.*

*O ensino da componente “prática” pretende familiarizar os estudantes com as técnicas básicas nesta área.*

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

*The teaching methodologies comprise a further theoretical discussion of certain diseases “model” and students are encouraged to follow a process of supervised self-learning in order to deepen their knowledge in the area.*

*The educational component of “practice” is intended to familiarize students with the basic techniques in this area.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Acha, PN e Szyfres, B.  
Veterinary epidemiology Thrusfield, M.*

### Mapa IX - Técnicas de Hematologia e Fluídos Orgânicos

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Técnicas de Hematologia e Fluídos Orgânicos*

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

*Aura Antunes Colaço (13,5H T; 12H PL; 1,5 OT)*

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

*Ana Cristina Ferreira (3H T and 6 H PL)*

*Felisbina Luísa Queiroga (3H T and 6 H PL)*

*Maria João Miranda Pires (3H T and 6 H PL)*

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

*Adquirir competências no domínio teórico e prático de hematologia e bioquímica clínica.*

*O estudante deve ser capaz de compreender a dinâmica e funcionamento de um laboratório de análises clínicas, afim de aí poder vir desempenhar funções técnicas.*

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

*To acquire skills in theoretical and practical hematology and clinical biochemistry. The student should be able to move in an clinical pathology lab scenario.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Teóricas: Hematopoiese, morfologia eritrocitária, hemoglobina, metabolismo e cinética dos eritrócitos, grupos sanguíneos; morfologia celular e funções dos leucócitos. Mecanismos da hemóstase, avaliação laboratorial. Biologia, homeostase e testes laboratoriais do metabolismo do ferro. Provas laboratoriais da função hepática. Alterações da função renal, testes da função renal. Avaliação laboratorial do pâncreas exócrino. Hiperlipemias e avaliação laboratorial. Alterações das proteínas plasmáticas; proteinograma e proteínas da fase aguda. Glicose e suas alterações. Metabolismo do cálcio, desordens relacionadas com o metabolismo anormal do cálcio e fósforo. Testes laboratoriais da integridade muscular.*

*Práticas: Hemograma, esfregaços sanguíneos, morfologia celular, coagulação sanguínea, enzimas hepáticas, bilirrubina, proteínas, glicose, ureia, creatinina cálcio, fósforo, enzimas pancreáticas, bioquímica urinária e exame do sedimento. Visita a 2 laboratórios externos de análises clínicas: privado e hospitalar.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Lectures: hematopoiesis, erythrocyte morphology, hemoglobin, metabolism and kinetics of erythrocytes, blood groups, morphology and function of leukocytes. Mechanisms of hemostasis, laboratory diagnosis of bleeding disorders. Biology, homeostasis and laboratory tests of iron metabolism. Laboratory tests of liver function. Laboratory evaluation of the exocrine pancreas. Renal disorders and laboratory assessment. Hyperlipidemia and laboratory evaluation. Disorders of plasma proteins, proteinogram, and acute phase proteins. Plasma glucose regulation and their disorders. Calcium metabolism disorders related to abnormal metabolism of calcium and phosphorus. Laboratory tests of muscle integrity.*

*Practices: Haemogram, cell morphology, blood clotting, laboratory measurement of liver enzymes, bilirubin, protein, glucose, urea, creatinine, calcium, phosphorus, pancreatic enzymes, urinalysis and urinary sediment. Visit two external clinical laboratories in a private and hospitalar context.*

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

*A Unidade Curricular de Técnicas de Hematologia e Fluídos Orgânicos permite ao Aluno o objetivo de adequar o plano de estudos ao seu perfil individual com um conteúdo programático que constitui a base científica adequada ao desenvolvimento de trabalho no âmbito do Mestrado em Biotecnologia para as Ciências da Saúde.*

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

*This curricular unit allows the student to adequate his study plan with a program content which constitutes a scientific base of learning and work development regarding the master course.*

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

*As metodologias de ensino desenvolvidas para esta UC têm por base:*

*Apresentações de Powerpoint; Tutoria individualizada dos alunos; Visitas a laboratórios externos; discussão de artigos científicos direcionados aos temas propostos. Consulta de páginas web.*

*A avaliação desta UC é constituída pelos seguintes parâmetros:*

*Teste escrito (ponderação de 50% - A)*

*Apresentação e discussão de um artigo científico (ponderação 50% - B)*

*Nota final: A+B*

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

*The learning methodologies used are:*

*- Power point presentations*

*- Individualised tutoring*

*- Books*

*- Visits to external Labs*

*- scientific articles discussion*

*- Web pages consulting*

*Evaluation modes:*

*MODO 1 - Continuous assessment:*

*Written test (weight 45% - A)*

*Group oral presentations and discussion of an scientific article (weight 45% - B)*

*Attendance (weight 10% - C)*

*Final score = A x 0.45 + B x 0.45 + C x 0.1*

*MODO 2 – Additional assessment*

*The students in that school year that fulfil the following two conditions, are admitted to the assessment in mode 2:*

*i) Have obtained a classification equal or higher than 9.5 in tests or assessment tools that, in total, match for at least 50% of the calculation formula value set for the final classification of this Curricular Unit;*

*MOD 3 - Exam:*

*Written test (weight 50% - A)*

*Group oral presentations and discussion of an scientific article (weight 50% - B)*

*Final score = A x 0.50 + B x 0.50*

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

*No que diz respeito à metodologia de ensino, haverá uma partilha entre os conteúdos lecionados pelo docente com o trabalho do estudante, quer a nível do ensino teórico, quer a nível do trabalho prático laboratorial.*

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

*Regarding teaching methodologies, in both theoretical and practical laboratory work there will be a share between the delivered contents and the work done by the student.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Laboratory Medicine. The diagnosis of disease in clinical laboratory. Laposata M.( 2010)*

*Clinical Biochemistry: Fundamentals of Biomedical Science. Ahmed N.( 2011)*

*Williams Hematology. Kaushansky K., Lichtman M: A., Beutler E., Kipps T.J., Seligsohn; U., Prghalj.T.,( 2010). Eighth Edition.*

**Mapa IX - Técnicas de Histologia e Anatomia Patológica****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Técnicas de Histologia e Anatomia Patológica*

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

*Paula Cristina Avelar Rodrigues - 54 hours*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Not applicable***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Proporcionar ao aluno conhecimentos teóricos e práticos relativos aos métodos utilizados em Histologia e em Anatomia Patológica. Para além das técnicas histológicas mais usuais no estudo das células, tecidos e órgãos - demonstradas, sempre que possível, com a participação activa dos alunos - será dado ênfase à integração e possível aplicação do material biológico colhido para estudo histológico em métodos usados em outras áreas científicas.*

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

*Our aim is to provide students with theoretical and practical knowledge related to anatomopathological and histological methods. In addition to the histological techniques most commonly used in the microscopic study of cells, tissues and organs - demonstrated, whenever possible, with the active participation of the students - will be given particular emphasis on the integration and use of biological material collected for histological study on methods used in other scientific areas.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Introdução à Unidade curricular.**Materiais e métodos usados no estudo da histologia e em anatomia patológica.*

*A colheita de células, tecidos e órgãos animais: colheitas não sistemáticas e sistemáticas Recolha, descrição macroscópica e envio de material para o laboratório. Autólise e alterações autolíticas. Putrefacção e alterações cadavéricas. Fixação e tipos de fixadores; fixação in vivo e fixação in vitro.*

*Processamento de amostras para inclusão em parafina.**Processamento de amostras para estudo em microscopia electrónica.**Microtomia, criotomia e ultramicrotomia (princípios gerais e demonstração)..**Corantes e colorações, simples e compostas; colorações específicas, (principais exemplos).**Métodos histoquímicos e citoquímicos: princípios gerais e alguns exemplos.**Imuno-histoquímica e citoquímica em microscopia de luz e em microscopia electrónica.***6.2.1.5. Syllabus:***Materials and methods used in histology and pathology .*

*The sampling of cells , tissues and organs of animals: systematic and unsystematic. In vivo and in vitro sample collection. Autolysis and autolytic changes and putrefaction. Fixation and types of fixatives. How to send material to the laboratory. Macroscopic description and exam.*

*Tissue processing for paraffin embedding . Cryopreservation of cytological and histological samples .**Tissue processing for electron microscopy study.**Microtomy and ultramicrotomy ( general principles and demonstration ) ..*

*Dyes and stainings , simple and compound ; routine histologicas and cytological stainings. Histochemical methods: general principles and some examples .*

*Immunohistochemistry and cytochemistry in light microscopy and electron microscopy.**Image cytometry and general methods of morphometry.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Ao longo das aulas os alunos devem ficar a saber a importância do estudo histológico e anatomopatológico, quer no diagnóstico médico, quer em investigação científica, no domínio das Ciências da Saúde, e, sobretudo, conhecerem os principais métodos usados e os diferentes passos necessários à execução duma análise, desde a colheita e seleção do material, até à sua preparação final. As aulas são planificadas para seguirem estes procedimentos, dos mais simples e "rotineiros", até às análises tecnicamente mais complexas e específicas. Apesar de serem referidas as utilizações deste tipo de material noutras áreas científicas (ex: genética, química), essas metodologias não são desenvolvidas, de modo a evitar a duplicação de conteúdos programáticos com outras UCs.*

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

*Throughout the lessons the students should understand the importance of histology and pathology, either in medical diagnosis, whether in scientific research in the field of health sciences, and above all, know the main methods used and the different steps needed to an analysis from the sampling and selection of material until its final preparation. Lessons are planned to follow these procedures, from the most simple and "routinely" to analysis more complex and specific. Although they are mentioned uses of such material in other scientific fields (as genetic or chemistry), these methodologies are not developed to avoid duplication of program content with other UCs.*

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

*Nas aulas usamos exposição multimédia que, para além de imagens/vídeos, têm bastantes apontamentos teóricos que podem ajudar os alunos - que têm graus muito variados de conhecimentos - no estudo destas matérias. As aulas práticas, executadas pelos alunos, acompanham a matéria teórica, desde a colheita do material à realização de metodologias mais específicas e complexas, mas que são frequentemente usadas em Histologia e Anatomia Patológica. Para isto ser possível socorremo-nos à utilização de outras salas e laboratórios de modo a permitir mais horas de aulas práticas e à colaboração com o Hospital Veterinário da UTAD e com o laboratório de Histologia e Anatomia Patológica do departamento de Ciências Veterinárias (ECAV - UTAD).*

*Uma prova (P) de escolha múltipla (no dia 05/01) + avaliação do trabalho de revisão (T), cada elemento vale 50% da classificação final; aprovados se  $(P+T)/2$  maior ou igual a 9,5 e, nem P, nem T menores que 9,0 valores.*

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

*In classes we use multimedia slides, which, in addition to images / videos have plenty of theoretical "notes" that can help students - who have very different degrees of knowledge - in studying these issues. The practical classes, carried out by students, follow the theoretical subjects from the sampling of the material to the carry out of more specific and complex methodologies. This can only be possible by rearranging schedules with another UC, to allow us more effective hours of practical classes and with the cooperation with the Veterinary Hospital of UTAD and the Histology and Anatomic-Pathology Laboratory, from the department of Veterinary Sciences (ECAV - UTAD).*

*A test (A) multiple choice questions (on the day 05/01) + assessment of the review paper (B), each element is worth 50% of final grade; approved if  $(A + B) / 2$  is higher or equal to 9.5, and neither A nor B is less than 9 values.*

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

*Damos especial relevância às aulas práticas, realizadas pelos alunos, apesar de estas poderem estar dependentes de factores variáveis como o número de alunos e a disponibilidade de laboratórios. Ao seguirem os principais métodos usados, desde a necropsia dum animal de laboratório, até à execução de técnicas mais complexas, sem esquecer a recolha de material para utilização em genética ou química, os alunos ficam com a noção completa dos procedimentos em Histologia e Anatomia Patológica, independentemente da sua formação académica inicial.*

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

*We give particular importance to the practical classes, performed by the students, although they can be dependent on variable factors such as the number of students and the availability of laboratories. By following the main methods used, since an animal necropsy lab, to the execution of more complex techniques, not to mention the collection of material for use in genetics or chemistry, students are with a complete understanding of the procedures in Histology and Pathological Anatomy, regardless of their initial academic training.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Theory and Practice of Histological Techniques John D. Bancroft and Marilyn Gamble (ed)*

*Advanced Laboratory Methods in Histology and Pathology Ulrika V. Mikel (ed)*

*Immunohistochemical Staining Methods Marc Key (ed)*

### Mapa IX - Genética Molecular Avançada e Epigenética Opção 1

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética Molecular Avançada e Epigenética Opção 1*

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

*Valdemar Pedrosa Carnide- 6 hours*

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

*José Eduardo Lima Brito -36 hours*

*Estela Maria Bastos Almeida- 12 hours*

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

*Compreender a base molecular da transcrição e da ação da epigenética no controlo da expressão dos genes.*

*Entender a inter-relação entre os vários níveis de controlo da expressão dos genes.*

*Conhecer as técnicas mais recentes de análise dos genes e dos genomas e sua aplicação.*

*Reconhecer a importância da epigenética no mecanismo das doenças, nomeadamente no cancro.*

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

*Comprehend the molecular basis of transcription and the action of epigenetics in the control of gene expression.*

*Understand the inter-relationship between the different levels of gene expression control.*

*Meet the latest techniques of analysis of genes and genomes and its application.*

*Recognize the importance of epigenetics in the mechanism of disease, namely in cancer.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Elementos de transposição: classificação e características; mecanismos de transposição; exemplos e funções.*

*Topologia do DNA e transcrição: maquinaria básica e níveis de controlo. Dinâmica dos fatores de transcrição.*

*Estrutura da cromatina. Epigenética: do genoma ao epigenoma; a metilação do DNA e alterações nas histonas. Do código genético ao código histónico. Tipos de RNA não codificantes e controlo da expressão dos genes.*

*Silenciamento génico induzido por vírus.*

*Expressão génica: genómica comparativa e expressão específica de tecidos. MicroRNAs e RNA de interferência.*

*Controlo Epigenético do Splicing.*

*Epigenética e Farmacogenética: regulação epigenética de genes relacionados com a*

*absorção/distribuição/metabolismo/excreção de fármacos. Regulação epigenética de alvos de fármacos. Epigenética e Cancro: epigenoma das células tumorais versus células normais. Possíveis causas dos padrões epigenéticos aberrantes.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Transposable elements: classification and characteristics; mechanisms of transposition; examples and functions. Topology of DNA and transcription: basic machinery and levels of control. Dynamics of transcription factors. Chromatin structure. Epigenetics: from genome to epigenome; DNA methylation and changes in histones. From genetic code to histone code. Types of non-coding RNA and the control of gene expression. Virus-induced gene silencing.*

*Gene expression: comparative genomics and specific expression of tissues. MicroRNAs and RNA interference. Epigenetic Control of Splicing.*

*Epigenetics and Pharmacogenetics: epigenetic regulation of genes related to absorption/distribution/metabolism/excretion. Epigenetic regulation of drug targets.*

*Epigenetic and Cancer: epigenome of tumoral cells versus normal cells. Possible causes of aberrant epigenetic patterns.*

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

*Os objetivos desta UC centram-se na compreensão da transcrição e no entendimento da relação entre elementos transponíveis e da epigenética com a expressão génica. São fornecidos conhecimentos teóricos aprofundados sobre os principais mecanismos envolvidos na transposição; da complexidade da maquinaria de transcrição e da regulação génica; importância da epigenética, nomeadamente ao nível do silenciamento génico e regulação dos genomas; importância da metilação e das alterações de histonas; RNA interferência, sua importância e possíveis aplicações terapêuticas.*

*Como forma de entender a inter-relação entre os vários níveis de controlo da expressão dos genes, é aprofundada a comunicação entre o splicing e os mecanismos epigenéticos.*

*Pretende-se que os alunos compreendam a importância dos mecanismos epigenéticos no início e progressão dos processos patológicos e na resposta a fármacos, desta forma são discutidos e aprofundados artigos de revisão sobre este tema.*

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

*The objectives of this CU focus on understanding transcription and the relationship between transposable elements and epigenetics with gene expression. So in-depth theoretical knowledge is provided about the main mechanisms involved in the transposition; the complexity of transcription machinery and gene regulation; importance of epigenetics, in particular at the level of the gene silencing and genome regulation; importance of methylation and changes of histones; RNA interference, their importance and possible therapeutic applications.*

*In order to understand the interrelation between the multiple levels of gene expression control, communication between splicing and epigenetic mechanisms is deepened.*

*It is intended that students understand the importance of epigenetic mechanisms in the initiation and progression of disease processes and drug response thus review articles on these topics are discussed in detail.*

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

*Para a componente teórica recorre-se à projeção de esquemas e figuras com data show. A discussão dos diferentes temas é incentivada.*

*Na componente prática pretende-se que os alunos conheçam as várias técnicas usadas para o estudo dos mecanismos epigenéticos e que executem protocolos práticos de forma a perceberem a análise dos resultados e as conclusões retiradas de experiências concretas.*

*classificação final = 0,40xNT + 0,35xNE + 0,25xNA, onde:*

*componente teórica (NT);*

*trabalho escrita (NE)*

*apresentação (NA)*

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

*The projection of diagrams and figures with data show are used for the theoretical component. The discussion of the different topics is encouraged.*

*In the practical component it is intended that the students learn the various techniques used for the study of epigenetic mechanisms and that they perform practical protocols in order to realize the results analysis and the conclusions drawn from concrete experiences.*

*final classification = 0.40xNT + 0.35xNE + 0.25xNA, where:*

*theoretical component test (NT);*

*written work (NE)*

*oral presentation (NA)*

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

*O principal objetivo desta UC é aprofundar os conceitos teóricos lecionados no 1º ciclo na área da expressão e regulação génica, mecanismos de transposição e silenciamento génico, alterações ao nível do epigenoma e a possível exploração do fenómeno do RNA de interferência na terapia de doenças em animais. Assim, dois terços do tempo de leção desta UC serão despendidos em aulas de índole teórica e teórico-prática. Porém, há a necessidade de*

*consolidar estes conhecimentos com uma componente prática onde se realizarão protocolos experimentais com vista à consolidação dos conhecimentos adquiridos especialmente ao nível da epigenética.*

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

*The main objective of this curricular unit is to deepen the theoretical concepts taught in the 1st cycle in the area of gene expression and regulation, transposition and gene silencing mechanisms, changes at the level of the epigenome and the possible exploration of the phenomenon of RNA interference in the therapy of diseases in animals. So, two thirds of the taught of this UC time will be spent in theoretical and theoretical-practical classes. However, there is a need to consolidate these skills with a practical component where experimental protocols will take place with a view to the consolidation of the acquired knowledge especially at the level of Epigenetics.*

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

- *Handbook of Epigenetics: The New Molecular and Medical Genetics. 2010. Trygve Tollefsbol. Academic Press. ISBN 0123757096*
- *Molecular biology of the gene. 2013. Watson JD, Baker TA, Bell SP,*
- *Epigenetics. 2007. Allis CD, Jenuwein T, Reinberg D. CSHL Press. ISBN 978-087969875-1*
- *The Epigenetics Revolution: How Modern Biology Is Rewriting Our Understanding of Genetics, Disease, and Inheritance. 2012. Nessa Carey. Columbia University Press. ISBN 9780231161169.*
- *Cancer epigenetics. 2009. Edited by Trygve Tollefsbol CRC Press. Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4200-4579-6*

### **Mapa IX - Biotecnologia e Nanotecnologia Médica**

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

*Biotecnologia e Nanotecnologia Médica*

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

*Gilberto Igrejas -54 hours*

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

*Not applicable*

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

*Objectivos:*

- *Compreender as novas tecnologias da Engenharia Genética na sua interface com a microbiologia, biologia, virologia, etc. numa perspectiva aplicada a áreas de actividade ligadas à saúde.*
- *Integrar os conhecimentos adquiridos noutras Unidades Curriculares numa perspectiva de acção médica.*

*Competências:*

- *Aquisição de competências genéricas e conhecimentos básicos nesta área científica que permitam a sua integração no mercado de trabalho Europeu.*
- *Compreensão dos conceitos fundamentais, em termos de conteúdos, de prática laboratorial e de capacidade de pesquisa de informação, em áreas-chave da Biotecnologia e Nanotecnologia Médica.*

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

*Objectives:*

- *Understand the new technologies of genetic engineering in its interface with the microbiology, biology, virology, etc. in a perspective applied to areas of activity related to health.*
- *To integrate the knowledge acquired in other disciplines with a global perspective analysis of medical action.*

*Competencies:*

- *Acquisition of generic competences and working knowledge in this scientific area which allows integration in the European labor market.*
- *Comprehension of the fundamental concepts, in terms of contents, laboratory practice and information research capacity, in areas-key of the Medical Nanotechnology and Biotechnology.*

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

*Introdução. Conceito de biotecnologia.*

*Aplicação de tecnologia de DNA a processos de diagnóstico, prognóstico e terapêutica médica.*

*Tecnologias de DNA recombinante. Fertilização in vitro. Transferência nuclear e “gene-targeting”.*

*Clonagem de células de mamíferos. Células estaminais. Transformação de células de mamíferos.*

*Bioengenharia de tecidos. Aplicações da biotecnologia na medicina e ciências da saúde.*

*As novas áreas emergentes da Biotecnologia Médica: Nanotecnologia.*

*Nanotecnologia Médica: tecnologias “lab-on-a-chip”, “chips” de proteínas e de genes, microscopia de “scanning”, in vivo nano-imaging, biomateriais, “design” de fármacos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction. Concept of biotechnology.*

*Application of DNA technology to the processes of diagnosis, prognosis and therapeutic care.*

*Recombinant DNA technologies. IVF. Nuclear transfer and “gene-targeting”.*

*Cloning of mammalian cells. Stem cells. Transformation of mammalian cells.*

*Tissue Bioengineering. Biotechnology applications in medicine and health sciences.*

*The new emerging areas of Medical Biotechnology: Nanotechnology.*

*Medical nanotechnology: “lab-on-a-chip” and “chips” of proteins technologies and genes microscopy, “scanning”, in vivo nano-imaging, biomaterials, drug “design”.*

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

*O programa desta UC permite aos alunos adquirir conhecimentos na área da Biotecnologia e Nanotecnologia Médica e compreender a sua aplicação ao nível do diagnóstico médico. O reforço de competências técnicas e tecnológicas, com recurso a ferramentas biotecnológicas, deve ser perspectivado como um auxílio na procura das explicações que estão na base do conhecimento e da informação científica actualizada. Esta deve permitir ao aluno interpretar, criticar, decidir e intervir com sentido de ponderação e desenvolvimento de competências de trabalho individual e de auto-avaliação. Por outro lado deve introduzir e desenvolver as competências teórico-práticas inerentes à investigação científica no domínio da Biotecnologia e Nanotecnologia, através do estudo das estratégias de (i) concepção e planeamento de uma experiência; (ii) implementação das metodologias a usar; (iii) obtenção, análise e interpretação de dados e (iv) divulgação dos resultados.*

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

*The program of this UC permits to the students acquire knowledge in the Medical Biotechnology and Nanotechnology areas and understand its application on resolution of problems of the medical diagnostic. The reinforcement of technological and technical competences with resource to informatics tools should be perspective as a help in the search of the explanations which are in the basis of knowledge and scientific actualized information. This experience would allow interpreting, criticizing, deciding and interfering with sense of reflection and individual competences and auto-evaluation development. On the other hand should introduce and develop the theoretical and practical skills inherent in scientific research in the field of Biotechnology and Nanotechnology, through different strategies (i) design and planning of an experiment, (ii) implementation of methodologies, (iii) obtaining, analyzing and interpreting data, and (iv) dissemination of results.*

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

*Desenvolvimento de actividades que impliquem os alunos na planificação de percursos experimentais, execução de relatórios e actividades práticas, pesquisa autónoma de informações em diferentes suportes e recurso às novas tecnologias de informação. Estas abordagens exigem a integração das dimensões teórica e prática da unidade curricular, assim como o trabalho cooperativo entre os alunos. Ao docente caberá decidir o grau de abertura das tarefas ponderando as competências que os alunos já possuem, o tempo e os recursos disponíveis, no sentido da promoção do ensino tutorial. A avaliação de conhecimentos dos alunos é feita, sempre que possível, de uma forma periódica. A avaliação decorre da realização de um seminário, relatórios, trabalhos em grupo e de projecto e testes escritos na forma de perguntas de desenvolvimento e de escolha múltipla.*

*A nota final será calculada com base na seguinte fórmula:*

*Nota Final = 60% Apresentação (30% Oral + 30% Power Point) + 40% Monografia.*

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

*Development of activities that involve the students in the planning of experimental formation, execution of reports and practical activities, autonomic research of information in different supports and resource to the new technologies of information. These approaches require the integration of the theoretical and practical dimensions of the curricular unit, as well as the cooperative work between the students. The lecturer will decide the rank of opening of the task considering the competences that the students already possess, the time and the available resources, in the sense of the promotion of the tutorial education. The evaluation of student's knowledge will be, whenever possible, of a periodic form. The evaluation elapse of the achievement from a seminar, reports, group works and project and, finally, written exams with development questions and multiple choice forms.*

*Final Grade = 60% Presentation (30% Oral + 30% Power Point) + 40% Monograph.*

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

*A optimização do processo de ensino é assente em princípios e métodos, que se baseiam na integração orgânica de actividades fundamentais como a aprendizagem-investigação-participação, adaptados à natureza teórico-prática da Unidade Curricular de Biotecnologia e Nanotecnologia Médica. A realização de actividades práticas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos será valorizada e estimulada.*

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

*The optimization of education process is founded in principles and approaches, which are based in the organic integration of fundamental activities as knowledge-research-participation, adapted to the theoretic-practical nature of*

*the Curricular Unit of Medical Nanotechnology and Biotechnology. The achievement of practical activities as integral and fundamental assessment of education and learning of the contents will be valorized and stimulated.*

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

*Pharmaceutical Biotechnology. Fundamentals and Applications Crommelin, D.J.A.; Sindelar, R.D.; Meibohm, B. 2008*  
*Introduction to Nanotechnology Poole, C.P.P.; Owens, F.J. 2003*  
*Medical Nanotechnology and Nanomedicine Tibbals, H.F. 2011*  
*Pharmaceutical Biotechnology. Concepts and Applications Walsh, G. 2007*

### **Mapa IX - Genética do Cancro/Cancer Genetics**

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

*Genética do Cancro/Cancer Genetics*

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

*Raquel Maria Garcia dos Santos Chaves- 27 hours*

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

*Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão - 27 horas*

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

*Compreender os princípios fundamentais do processo tumoral e das suas vias de regulação. Conhecer as mais recentes técnicas e metodologias para a análise da expressão génica e a sua aplicação na área de oncogenética-investigação, diagnóstico, prognóstico e terapia.*

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

*Understand the fundamentals of the tumoral process and its regulation. Know the most recent techniques in gene expression analysis and its application to oncogenetics - research, diagnosis, prognosis and therapeutic.*

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

*O Cancro como uma doença genética. Ciclo Celular e progressão do processo tumoral. Evolução Clonal: acumulação de mutações genéticas e epigenéticas nos oncogenes e genes supressores de tumores. Apoptose, telómeros e senescência celular. A instabilidade genética e cromossómica e os mecanismos de reparação do DNA. Metastização e Angiogénese. Oncogenómica, oncoproteómica e oncotranscriptómica. Regulação da expressão de genes na investigação, diagnóstico e prognóstico do cancro. Perspectivas futuras de técnicas de análise e terapias: microarrays, RNA de interferência e terapia genética tumoral. Vários trabalhos práticos são realizados no âmbito da UC de acordo com a investigação desenvolvida no grupo de investigação do Professora UC.*

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

*Cancer as a genetic disease. Cell cycle and progression of the tumoral process. Clonal evolution: accumulation of genetic and epigenetic mutations in tumour suppression genes and oncogenes. Apoptosis, telomeres and cell senescence. The genetic and chromosome instability and the DNA damage repair. Metastization and angiogenesis. Oncogenomics, oncoproteomics and oncotranscriptomics. The gene expression regulation in the cancer research, diagnosis and prognosis. Techniques of analysis and therapies future perspectives: Microarrays, interference RNA and tumour genetics therapy. Several practical works are performing in the themes lectured that will change according to the research that is developed in the research group of the UC Professor.*

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

*Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se na compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos teóricos e metodológicos subjacentes à Genética do Cancro. É fundamental a componente teórica, contudo esta unidade curricular alia uma grande componente experimental com prática a realizar em laboratórios da área de forma a consolidar os conhecimentos adquiridos na teórica e a conferir competências na Genética do Cancro.*

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

*The main objectives of this curricular unit are centered on the comprehension, interpretation and application of the theoretical concepts and methodologies necessary to perform the techniques for genetics analysis in cancer cells. Is fundamental the theoretical component, but this curricular unit associated a large laboratorial component performed in laboratories of this area as a way to consolidate the concepts acquired in the theoretical component and to confer competence in Cancer Genetics.*

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

*Métodos de Ensino: Aulas de exposição oral (T) e de prática laboratorial (PL). Discussão com os alunos de assuntos relacionados com o tema (T e PL). Componente de auto-estudo acompanhado e avaliado em tutorial (OT), componente*



*de trabalho de grupo. Componente prática em laboratórios de Genética do Cancro. Apresentação e discussão oral de artigos da área da Genética do Cancro (T e PL).*

*Métodos de Avaliação: Segundo as NP em vigor. Avaliação contínua, com base em testes escritos e trabalhos realizados pelos alunos (e.g. relatórios) e avaliação complementar (exame), complementado pela informação da parte prática e outras. Avaliação por testes escritos: componentes teórica (T) e da prática laboratorial (PL); relatório final e apresentação oral (PL).*

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

*Teaching methodologies: oral lectures (T) and of laboratorial practice (PL). Discussion of issues related with the themes lectured (T and PL). Component of accompanied auto-study and evaluated in tutorial session (OT). And, a component of work group, for discussion and oral presentation of papers from Cancer Genetics (T and PL).*

*Evaluation: Following the institution Pedagogic Rules. Continuous evaluation, based on written tests and written works made by the students (e.g. reports), and complementary evaluation (final exam), complemented with the practical evaluation and others. Evaluation by written tests (T and PL); final report and oral presentation (PL).*

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

*Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e de experiência laboratorial, o tempo é repartido pelas tipologias T, PL e OT. Na tipologia TP e PL pretende-se expor os alunos à realidade das metodologias inerentes à Genética do Cancro e à sua prática. Havendo também a necessidade de consolidar estes conhecimentos com a discussão de temas/técnicas relacionados com as aulas práticas laboratoriais.*

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

*With the aim of transmitting several theoretical concepts and of laboratorial practice, the time spent on this curricular unit is distributed by the typologies T and PL. In the typologies T and PL it is intended to expose the students to the reality of the methodologies used in the Cancer Genetics laboratory practice and to its practice. There is also the need to consolidate this knowledge with a discussion of themes/techniques related with the practical classes.*

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

- Khan. 2006. *The Molecular Biology of Cancer.*
- Weinberg. 2006. *Biology of Cancer.*
- Pecorino. 2005. *Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics.*
- Davidson. 2006. *The Regulatory Genome.*
- Papers of the area, published in international journals (SCI).

### **Mapa IX - Genética e Desenvolvimento**

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

*Genética e Desenvolvimento*

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

*Isabel O'Neill de Mascarenhas Gaivão -47,5 hours*

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

*Isaura Alberta Oliveira de Castro -6.5 hours*

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

*Abordar a Genética do Desenvolvimento nas várias vertentes, aplicações práticas em Humanos, de modo a que o aluno fique com uma visão global da influência da genética no desenvolvimento até à fase adulta.*

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

*Addressing Developmental Genetics in various aspects, practical applications in human, so that the student stay with an overview of the influence of genetics in the development to adulthood.*

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

- 1 A base genética do desenvolvimento
  - 1.1 As origens embrionárias da teoria genética
  - 1.2 Dados experimentais para a equivalência genómica
  - 1.3 Expressão diferencial de genes
- 2 Início do desenvolvimento embrionário
  - 2.1 Fecundação começar um novo organismo
  - 2.2 Desenvolvimento inicial em invertebrados seleccionados
  - 2.3. A genética da especificação dos eixos em drosophila
- 3 Determinação do sexo

- 3.1 Determinação sexual cromossómica em mamíferos
- 3.2 Determinação sexual cromossómica em *Drosophila*
- 3.3 Determinação ambiental do sexo
- 4 Perspectiva global do desenvolvimento das plantas
- 5 Implicações médicas da genética do desenvolvimento

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1 *The genetic basis of development*
  - 1.1 *The origins of the embryonic genetic theory*
  - 1.2 *Experimental data for the genomic equivalent*
  - 1.3 *Differential gene expression*
- 2 *Top of embryonic development*
  - 2.1 *Fertilization get a new body*
  - 2.2 *Early development in selected invertebrates*
  - 2.3. *The genetics of axis specification in Drosophila*
- 3 *sex determination*
  - 3.1 *Sex determination in mammals chromosomal*
  - 3.2 *Determination of sex chromosome in Drosophila*
  - 3.3 *environmental sex determination*
- 4 *Global perspective of plant development*
- 5 *Medical Implications of genetic developmental*

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

*São abordados 5 capítulos abrangendo toda a temática, intercalando com aulas praticas em vários modelos animais; drosófila, rato e peixe zebra; de modo a que o aluno atinja os objetivos propostos*

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

*Are covered 5 chapters covering all the topics, interspersed with practical classes in various animal models, Drosophila, mouse and zebrafish, so that the student achieve the proposed objectives*

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

*Algumas aulas são só teóricas, outras só laboratoriais (práticas) e outras mistas. O ensino teórico tem por objetivo fornecer ao aluno conceitos fundamentais das matérias em estudo, despertar o seu interesse e dar-lhe pistas para aprofundar conhecimentos. Depois de corrigidos, os alunos têm acesso aos testes para verem a correção, no gabinete do docente na hora de atendimento. A exposição oral dos assuntos apoia-se sempre que necessário, na projeção de esquemas, gráficos, imagens e tópicos para os alunos seguirem a matéria. Recorre-se também com frequência à escrita no quadro de parede. Isto permite variações de ritmo que ajudam a que os alunos se mantenham atentos. Os sumários de todas as aulas são colocados no SIDE no próprio dia da aula.*  
*Nota final=0,5 X nota prática + 0,5 X nota teórica*

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

*Some classes are only theoretical, others only laboratory (practical) and other mixed. The theoretical aims to provide students with fundamental concepts of materials under study, pique your interest and give you clues to deepen knowledge. Once corrected, students have access to tests to see the correction in the teacher's office at the time of service. The oral affairs rests whenever necessary, the projection schemes, graphics, images and topics for students to follow the matter. It also use the black board. This allows variations of pace that help students to remain vigilant. The summaries of all classes are placed in the SIDE on the day of class.*  
*final classification = practical = 0.5X + 0.5X theoretical*

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

*O aluno fica com uma visão integrada da matéria atingindo os objetivos.*

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

*The student has an integrated vision of the development, therefore reaching the goals.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Biologia do desenvolvimento Scott Gilbert*

### Mapa IX - Genética Forense e Genotipagem

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética Forense e Genotipagem*

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

*Gilberto Paulo Peixoto Igrejas - 15 hours*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Estela Maria Bastos Martins de Almeida - 13,5 hours**Maria Manuela do Outeiro Correia de Matos - 13,5 hours***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Objectivos:*

- *Aplicar os conhecimentos de Genética na resolução de problemas judiciais e médico-legais.*
- *Integrar os conhecimentos adquiridos noutras Unidades Curriculares numa perspectiva forense.*

*Competências:*

- *Aquisição de competências genéricas e conhecimentos básicos nesta área científica que permitam a sua integração no mercado de trabalho Europeu.*
- *Compreensão dos conceitos fundamentais, em termos de conteúdos, de prática laboratorial e de capacidade de pesquisa de informação, em áreas-chave da Genética e Genotipagem Forense.*

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

- *Apply knowledge of genetics in solving legal and medico-legal problems.*
- *To integrate the knowledge acquired in other disciplines with a forensic perspective.*

*Competencies:*

- *Acquisition of generic competences and working knowledge in this scientific area which allows integration in the European labor market.*
- *Comprehension of the fundamental concepts, in terms of contents, laboratory practice and information research capacity, in areas-key of the Forensic Genetics and Genotyping.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Introdução.**Genética forense: breve abordagem histórica, aplicação dos conhecimentos da variabilidade genética em problemas judiciais (testes de paternidade, criminalística e identificação), amostras utilizadas, DNA analisado, tipos de polimorfismos. As bases de dados genéticos. Aspectos éticos e legais. Avaliação estatística dos STR.**Diversidade genética: definição, caracterização, técnicas utilizadas, parâmetros de análise estatística.**Genotipagem: Haplótipos, detecção de haplótipos através de análise visual e de programas informáticos. Diversidade genética em humanos, técnicas moleculares utilizadas, aplicação de SSRs e SNPs, variação genética ao nível do mtDNA e do cromossoma Y, projecto internacional HapMap. Aplicações da genotipagem de microrganismos em medicina.***6.2.1.5. Syllabus:***Introduction.**Forensic genetics: a brief historical approach, applying knowledge of genetic variability in legal trouble (paternity testing, forensics and identification), samples, types of DNA analysis, polymorphisms types. The genetic databases. Ethical and legal aspects. Statistical evaluation of STR.**Genetic diversity: definition, characterization, techniques, parameters for statistical analysis.**Genotyping: haplotypes, haplotypes detection through visual analysis and computer software. Genetic diversity in human, molecular techniques used, application of SSRs and SNPs, genetic variation at mtDNA and Y chromosome levels, international HapMap project. Applications of genotyping microorganisms in medicine.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***O programa desta UC permite aos alunos adquirir conhecimentos na área da Genética Forense e Genotipagem e compreender a sua aplicação ao nível forense. O reforço de competências técnicas e tecnológicas, com recurso a ferramentas biotecnológicas, deve ser perspectivado como um auxílio na procura das explicações que estão na base do conhecimento e da informação científica actualizada. Esta deve permitir ao aluno interpretar, criticar, decidir e intervir com sentido de ponderação e desenvolvimento de competências de trabalho individual e de auto-avaliação. Por outro lado deve introduzir e desenvolver as competências teórico-práticas inerentes à investigação científica no domínio da Biotecnologia e Nanotecnologia, através do estudo das estratégias de (i) concepção e planeamento de uma experiência; (ii) implementação das metodologias a usar; (iii) obtenção, análise e interpretação de dados e (iv) divulgação dos resultados.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***The program of this UC permits to the students acquire knowledge in the Forensic Genetics and Genotyping areas and understand its application on resolution of forensic problems. The reinforcement of technological and technical competences with resource to informatics tools should be perspective as a help in the search of the explanations which are in the basis of knowledge and scientific actualized information. This experience would allow interpreting, criticizing, deciding and interfering with sense of reflection and individual competences and auto-evaluation*

*development. On the other hand should introduce and develop the theoretical and practical skills inherent in scientific research in the field of Biotechnology and Nanotechnology, through different strategies (i) design and planning of an experiment, (ii) implementation of methodologies, (iii) obtaining, analyzing and interpreting data, and (iv) dissemination of results.*

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

*Desenvolvimento de actividades que impliquem os alunos na planificação de percursos experimentais, execução de relatórios e actividades práticas, pesquisa autónoma de informações em diferentes suportes e recurso às novas tecnologias de informação. Estas abordagens exigem a integração das dimensões teórica e prática da unidade curricular, assim como o trabalho cooperativo entre os alunos. Ao docente caberá decidir o grau de abertura das tarefas ponderando as competências que os alunos já possuem, o tempo e os recursos disponíveis, no sentido da promoção do ensino tutorial. A avaliação de conhecimentos dos alunos é feita, sempre que possível, de uma forma periódica. A avaliação decorre da realização de relatórios, trabalhos em grupo e de projecto e testes escritos na forma de perguntas de desenvolvimento e de escolha múltipla.*

*Avaliação através da realização de testes teórico-práticos, relatórios/projectos/seminário e mini-testes.*

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

*Development of activities that involve the students in the planning of experimental formation, execution of reports and practical activities, autonomic research of information in different supports and resource to the new technologies of information. These approaches require the integration of the theoretical and practical dimensions of the curricular unit, as well as the cooperative work between the students. The lecturer will decide the rank of opening of the task considering the competences that the students already possess, the time and the available resources, in the sense of the promotion of the tutorial education. The evaluation of student's knowledge will be, whenever possible, of a periodic form. The evaluation elapse of the achievement of reports, group works and project and, finally, written exams with development questions and multiple choice forms.*

*Students will be evaluated by theoretical and practical tests, reports / projects / seminary and mini-tests.*

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

*A optimização do processo de ensino é assente em princípios e métodos, que se baseiam na integração orgânica de actividades fundamentais como a aprendizagem-investigação-participação, adaptados à natureza teórico-prática da Unidade Curricular de Genética Forense e Genotipagem. A realização de actividades de seminário e palestras como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos será valorizada e estimulada.*

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

*The optimization of education process is founded in principles and approaches, which are based in the organic integration of fundamental activities as knowledge-research-participation, adapted to the theoretic-practical nature of the Curricular Unit of Genotyping and Forensic Genetics. The achievement of seminars and talks activities as integral and fundamental assessment of education and learning of the contents will be valorized and stimulated.*

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

*Forensic DNA Typing Butler JM*

*An introduction to forensic genetics Goodwin W, Linacre A, Hadi S*

*Ethical-legal problems of DNA databases in criminal investigation Guillén M, et al*

*Interpreting DNA Evidence, Statistical Genetics for Forensic Scientists Evett IW, Weir BS*

### **Mapa IX - Imunogenética**

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

*Imunogenética*

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

*Estela Maria Bastos Almeida -10 hours*

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

*Maria das Neves Mitelo M. de Paiva Cardoso - 3 hours*

*Maria dos Anjos Clemente Pires- 10 hours*

*Ana Cláudia Correia Coelho -19 hours*

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

*Pretende-se que nesta UC os alunos possam:*

*• Compreender os conceitos teóricos fundamentais, de prática laboratorial e de capacidade de pesquisa de informação na área da Imunologia.*

*• Adquirir competências gerais e conhecimentos básicos na área da Imunogenética que permitam a sua integração no mercado de trabalho Europeu.*

*Desta forma, pretende-se formar profissionais capazes de compreender os conceitos actualizados fundamentais à*

*Imunologia Clínica aplicada ao diagnóstico laboratorial da doença imunológica; à execução de protocolos e à boa interpretação do serodiagnóstico.*

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

*It is intended that as a result of this UC students can:*

- *Understand the fundamental theoretical concepts, laboratory practice and research capacity directed to the area of Immunology;*
- *To acquire general skills and basic knowledge in the area of Immunogenetics allowing its integration into the European labor market.*

*Thus, we intend to train professionals capable of understanding the fundamental concepts updated to Clinical Immunology applied to the laboratory diagnosis of immune disease, the implementation of protocols and good interpretation of serodiagnosis.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Sistema fagocítico mononuclear. Fisiologia da resposta imunitária humoral. Cinética dos anticorpos. Imunologia no diagnóstico de processos nosológicos. Segurança no trabalho laboratorial em imunologia. Qualidade e provas de diagnóstico. Métodos na imunologia clínica: precipitação e aglutinação; fixação do complemento; neutralização; reações com marcadores; imuno-histoquímica; immunoblotting; provas funcionais. A falibilidade do sero-diagnóstico. Diagnóstico das doenças infecciosas/parasitárias. Cultura de tecidos. Grupos sanguíneos.*

*Doenças autoimunes e imunoproliferativas e sua deteção. Hipersensibilidade. Estudo da imunidade e das doenças do sistema imunológico com comprometimento celular predominante. Deteção de anomalias no sistema imunitário. Tumores. Eficácia das provas imunológicas (sensibilidade, especificidade e valor previsível).*

*MHC: Organização e importância. Técnicas de tipagem. Importância dos Polimorfismos na evolução, resposta imunitária e impacto na Medicina.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Mononuclear phagocyte system. Physiology of the humoral immune response. Kinetics of antibodies. Immunology nosological diagnosis process.*

*Safety laboratory work in immunology. Quality and diagnostic tests. Methods in clinical immunology: precipitation and agglutination, complement fixation, neutralization, reactions with markers, immunohistochemistry, immunoblotting, functional tests. The fallibility of the sero- diagnosis. Diagnosis of infectious diseases/parasites. Tissue culture. Blood groups.*

*Autoimmune and immunoproliferative disorders and its detection. Hypersensitivity. Immune deficiencies. Laboratory study of immunity and immune system diseases with predominant cellular commitment. Detection of abnormalities in the immune system. Tumors. Effectiveness of immunological tests (sensitivity, specificity and predictive value).*

*MHC: Organization and role. Typing techniques. Importance of Polymorphisms in evolution, immune response and impact on medicine.*

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

*Os conceitos teóricos fundamentais são apresentados de forma a nivelar os alunos com diferentes níveis de formação. Para serem formados profissionais capazes de executar e analisar os resultados na área da imunologia clínica são inicialmente transmitidas as boas normas da prática laboratorial.*

*Alguns métodos usados na imunologia clínica são executados nas aulas laboratoriais, exemplo: reações de precipitação e aglutinação, reação de fixação do complemento; reação de neutralização; reações com marcadores; imuno-histoquímica; immunoblotting e provas funcionais. O diagnóstico das doenças infecciosas e parasitárias é aprofundado.*

*De forma a adquirirem informação detalhada sobre a imunogenética, são discutidas as doenças autoimunes e imunoproliferativas e é apresentada a forma de deteção. As hipersensibilidades são igualmente examinadas.*

*O envolvimento do MHC na determinação da predisposição para determinadas doenças é contextualizado, sendo apresentadas as técnicas usadas para a genotipagem.*

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

*The fundamental theoretical concepts are presented in order to equate students who have different levels of formation. In order to train professionals able to perform and analyze the results in the field of clinical immunology, the good laboratory practice standards are transmitted.*

*Some methods used in clinical immunology are performed during the laboratory classes, examples: reactions of precipitation and agglutination, complement fixation, neutralization reaction, reactions with markers, immunohistochemistry, immunoblotting and functional tests. The diagnosis of infectious and parasitic diseases is expanded.*

*In order to acquire detailed information on Immunogenetics, autoimmune and immunoproliferative diseases are enhanced and the form of detection is presented. The hypersensitivities and immune deficiencies are also examined.*

*The involvement of the MHC in determining the predisposition to certain diseases is presented, and the techniques used for genotyping are explained.*

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

*Aulas teóricas para exposição dos temas com recurso a apresentação multimédia. Discussão de temas. Realização de trabalhos práticos para compreensão e aplicação dos conceitos teóricos.*

*Serão distribuídos artigos de revisão para análise de temas abordados nas aulas teóricas, os alunos prepararão uma apresentação oral à turma.*

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

*Theoretical lectures for exposition of the subjects using multimedia presentation. Discussion of topics. Practical work for understanding and apply the theoretical concepts. Review articles will be distributed for analysis of topics covered in lectures, students will prepare an oral presentation to the class.*

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

*Para que os objetivos da unidade curricular sejam atingidos exige-se uma grande participação dos alunos, de forma individual e em grupo. Para além das aulas tutoriais, os alunos realizam trabalhos práticos relacionados com a matéria lecionada nas aulas teóricas, conferindo-se desta forma uma formação prática aos alunos. Os alunos terão de proceder à leitura de artigos científicos sobre temas específicos e previamente definidos pelo corpo docente da unidade curricular, o que conduz a uma visão da aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, e à apresentação dos mesmos nas aulas facilitando-se desta forma uma discussão de ideias e pontos de vista.*

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

*A large participation of the students, individually and in group is required in order to achieve the objectives of the curriculum unit. In addition to the tutorial classes, students will develop practical work related to the subjects taught in the theoretical classes, obtaining in this way practical skill. Students must read scientific articles on specific topics previously defined by the teachers of the curricular unit, which leads to a vision of the applicability of the knowledge acquired in the theoretical classes, and to their presentation classes facilitating in this way a discussion of ideas and points of view.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Immunogenetics. Methods and Applications in Clinical Practice. 2012. Editors: Frank T. Christiansen, Brian D. Tait. ISBN: 978-1-61779-841-2.*

*Fundamentos de Imunologia. 2012. Fernando A. Arosa, Elsa M. Cardoso, Francisco C. Pacheco Editora Lidel. ISBN 9789727578566*

**Mapa IX - Genética Microbiana/Microbial Genetics (option 2)****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Genética Microbiana/Microbial Genetics (option 2)*

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

*Ana Lúcia Rebocho Lopes Pinto e Sintra T-PL- OT- Total contact hours – 42h*

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

*not applicable*

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

*Proporcionar uma compreensão abrangente dos elementos genéticos microbianos, do papel das transferências génicas microbianas na transferência horizontal de genes e na aquisição natural de resistência bem como das vantagens da abordagem metagenómica na área da saúde humana.*

*Familiarizar os alunos com as potencialidades do uso de fagos em diversas áreas da saúde bem como o uso terapêutico de toxinas bacterianas.*

*Apresentar alguns tópicos do desenvolvimento de biodefesas contra bioterrorismo e agroterrorismo.*

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

*Providing a comprehensive understanding of microbial genetic elements, the role of microbial gene transfer in horizontal gene transfer and acquisition of natural resistance as well as the advantages of metagenomics approach in the human health area.*

*Acquainting students with the potential use of phages in several areas of health as well as the therapeutic use of bacterial toxins.*

*Present some topics of developing biodefence against bioterrorism and agroterrorism.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Novos dados sobre os genomas microbianos. Vantagens da utilização de microrganismos na análise genética.*

*Vantagens da abordagem metagenómica. O microbioma humano saudável.*

*Elementos genéticos microbianos (vírus, arqueas, bactérias e eucariotas unicelulares).*

*Fontes de variabilidade genética em Bacteria e Archaea.*

*Bacteriófagos na biologia, biotecnologia e medicina.*

*Vectores virais na terapia génica.*

*Uso terapêutico de toxinas microbianas.*

*Tópicos em desenvolvimento de biodefesas contra bioterrorismo e agroterrorismo.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*New data on microbial genomes. Benefits of the use of micro-organisms in genetic analysis. Advantages of the metagenomics approach. The healthy human microbiome.*

*Microbial genetic elements (viruses, archaea, bacteria and unicellular eukaryotes).*

*Sources of genetic variability in Bacteria and Archaea.*

*Bacteriophages in biology, biotechnology and medicine.*

*Viral vectors in gene therapy.*

*Therapeutic use of microbial toxins.*

*Topics in developing biodefesas against bioterrorism and agroterrorism.*

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

*Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos da unidade curricular pois serão leccionados temas que irão permitir aos alunos adquirir conceitos básicos da genética microbiana, por forma a compreenderem a complexidade dos vários constituintes dos genomas de Archaea e Eubacteria e a sua importância em termos evolutivos e papel chave em numerosas aplicações biotecnológicas, tendo sempre a saúde humana como pano de fundo.*

*Os conteúdos programáticos diversificados permitirão que os alunos compreendam melhor as potenciais aplicações da genética microbiana na investigação fundamental e aplicada à saúde.*

*Procura-se, igualmente, que os conteúdos programáticos reflectam o que actualmente se conhece sobre a contribuição genética e microbiana nas doenças humanas.*

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

*Program contents is consistent with the aims of the course, they will be lectured subjects that will enable students to acquire basic concepts of microbial genetics in order to understand the complexity of the various constituents of the genomes of Archaea and Eubacteria and its importance in evolutionary terms and key role in numerous biotechnological applications, always human health as a backdrop.*

*Program contents diversified allow students to better understand the potential applications of microbial genetics in basic and applied research to health.*

*Looking up, also, that the syllabus reflects what is currently known about the genetics and microbial components in human diseases.*

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

*Aulas teóricas para exposição dos temas com recurso a apresentação multimédia. No início de cada aula é apresentado um resumo dos assuntos abordados na aula anterior, havendo oportunidade para o esclarecimento de eventuais questões.*

*No início do semestre foram distribuídos temas para análise no âmbito dos conteúdos programáticos da Unidade Curricular. Estes são objecto de análise crítica, por grupo, sendo ainda apresentados oralmente ao universo dos alunos desta UC.*

*A avaliação terá duas componentes:*

*• Exame escrito (Individual). Peso na nota final: 60%.*

*• Discussão e apresentação de um trabalho referente a um tema da matéria em que os alunos examinam e discutem, de uma forma crítica, o tema distribuído, em grupos de 3-4 alunos. Peso na nota final: documento apresentado, 15%; apresentação oral, 10 %.*

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

*Theoretical exposure to the topics using multimedia presentation. At the beginning of each lecture, a summary of the previous lecture is presented and there is opportunity for questions.*

*At the beginning of the semester were assigned topics for consideration within the syllabus of the course. These are subject to review, by group, still being presented orally to the universe of the students of this course.*

*The evaluation will have two components:*

*• Written exam (Single). Weight in the final grade: 60%.*

*• Discussion and presentation of work relating to a topic of matter in which students examine and discuss, in a critical way, the distributed theme, in groups of 3-4 students. Weight in the final grade: document submitted, 15%, oral presentation 10%.*

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

*A existência de períodos de discussão de assuntos surgidos na opinião pública durante o período de leccionação das aulas permitem complementar os temas abordados, facilitando o estudo e compreensão dos vários conteúdos programáticos da UC. A pesquisa organizada efectuada pelos alunos, individualmente e em grupo, sobre os temas leccionados e a apresentar oralmente, bem como a partilha e discussão desta pesquisa em reuniões de trabalho e no seminário permitirão atingir os objectivos propostos para esta UC.*

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

*The inclusion of periods of discussion of issues that arise in public opinion during the teaching of classes allow complement the topics covered, facilitating the study and understanding of the various syllabus of UC. The research carried out organized by the students, individually and in groups, on the topics lectured and orally, as well as the sharing and discussion of this research in workshops and seminar designed to achieve the objectives proposed for this UC.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*D.P. Clark DP & Pazdernik NJ (2012). Academic Press, Elsevier.*  
*Griffiths AJF, Wessler S., Lewontin R, Carroll S (2010). An Introduction to Genetic Analysis, 2010, W. H. Freeman & Co.*  
*Pierce BA (2011). Genetics: A conceptual approach. H. Freeman and Company.*  
*Papers from SCI journals*

**Mapa IX - Bioinformática e Análise Molecular Avançada/Bioinformatics and Advanced Molecular Analysis(option 1)****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bioinformática e Análise Molecular Avançada/Bioinformatics and Advanced Molecular Analysis(option 1)*

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

*Gilberto Paulo Peixoto Igrejas*

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

*Estela Maria Bastos Martins de Almeida*

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

*Objectivos:*

- *Compreender a importância da bioinformática como ferramenta de pesquisa e interpretação do genoma.*
- *Explorar programas bioinformáticos de análise genética aplicados às Ciências da Saúde.*

*Competências:*

- *Aquisição de competências genéricas e conhecimentos básicos nesta área científica que permitam a sua integração no mercado de trabalho Europeu.*
- *Compreensão dos conceitos fundamentais, em termos de conteúdos, de prática laboratorial e de capacidade de pesquisa de informação, em áreas-chave da Bioinformática com aplicação nas Ciências da Saúde.*

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

*Objectives:*

- *Understand the importance of bioinformatics as a research tool and interpretation of genome.*
- *Explore bioinformatic programs of genetic analysis applied to Health Sciences.*

*Competencies:*

- *Acquisition of generic competences and working knowledge in this scientific area which allows integration in the European labor market.*
- *Comprehension of the fundamental concepts, in terms of contents, laboratory practice and information research capacity, in areas-key of the Bioinformatics and Advanced Molecular Analysis applied to Health Sciences.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A Bioinformática antes e após a era da sequenciação dos genomas.*

*Principais bases de dados e programas usados na pesquisa de literatura científica, sequências de DNA, RNA e aminoácidos e da estrutura das moléculas e genomas. Pesquisa de similaridade e homologia; Alinhamentos múltiplos de sequências; Previsão de genes; Pesquisa de padrões; Previsão da estrutura secundária; Previsão da estrutura tridimensional; Análise do transcriptoma e proteoma; Comparação de genomas; Evolução de genes e Análise filogenética; Topologia de networks macro-moleculares; Modulação e dinâmica de networks moleculares.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Bioinformatics before and after the era of genomes sequencing.*

*Major databases and programs used in the research of scientific literature, DNA, RNA and amino acids sequences and the structure of molecules and genomes.*

*Similarity and homology searches; Multiple sequence alignments; Gene-prediction; Pattern-searches; Secondary structure prediction; Three-dimensional structure predicting; Transcriptome and proteome analysis; Comparison of genomes; Evolution of genes and phylogenetic analysis; Networks macro-molecular topologies; Dynamics of molecular networks and modulation.*

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

*O programa desta UC permite aos alunos adquirir conhecimentos na área da Bioinformática e Análise Molecular e compreender a sua aplicação ao nível das Ciências da Saúde. O reforço de competências técnicas e tecnológicas, com recurso a ferramentas bioinformáticas, deve ser perspectivado como um auxílio na procura das explicações que estão na base do conhecimento e da informação científica actualizada. Esta deve permitir ao aluno interpretar, criticar, decidir e intervir com sentido de ponderação e desenvolvimento de competências de trabalho individual e de auto-avaliação. Por outro lado deve introduzir e desenvolver as competências teórico-práticas inerentes à investigação científica no domínio da Bioinformática e Análise Molecular, através do estudo das estratégias de (i) concepção e planeamento de uma experiência; (ii) implementação das metodologias a usar; (iii) obtenção, análise e interpretação de dados e (iv) divulgação dos resultados.*



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

*The program of this UC permits to the students acquire knowledge in the Bioinformatics and Molecular analysis areas and understand its application on resolution of problems of the Health Sciences. The reinforcement of technological and technical competences with resource to bioinformatics tools should be perspective as a help in the search of the explanations which are in the basis of knowledge and scientific actualized information. This experience would allow interpreting, criticizing, deciding and interfering with sense of reflection and individual competences and auto-evaluation development. On the other hand should introduce and develop the theoretical and practical skills inherent in scientific research in the field of Bioinformatics and Advanced Molecular Analysis, through different strategies (i) design and planning of an experiment, (ii) implementation of methodologies, (iii) obtaining, analyzing and interpreting data, and (iv) dissemination of results.*

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

*Desenvolvimento de actividades que impliquem os alunos na planificação de percursos experimentais, execução de relatórios e actividades práticas, pesquisa autónoma de informações em diferentes suportes e recurso às novas tecnologias de informação. Estas abordagens exigem a integração das dimensões teórica e prática da unidade curricular, assim como o trabalho cooperativo entre os alunos. Ao docente caberá decidir o grau de abertura das tarefas ponderando as competências que os alunos já possuem, o tempo e os recursos disponíveis, no sentido da promoção do ensino tutorial. A avaliação de conhecimentos dos alunos é feita, sempre que possível, de uma forma periódica. A avaliação decorre da realização de um seminário, relatórios, trabalhos em grupo e de projecto e testes escritos na forma de perguntas de desenvolvimento e de escolha múltipla com recurso à utilização de computador.*

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

*Development of activities that involve the students in the planning of experimental formation, execution of reports and practical activities, autonomic research of information in different supports and resource to the new technologies of information. These approaches require the integration of the theoretical and practical dimensions of the curricular unit, as well as the cooperative work between the students. The lecturer will decide the rank of opening of the task considering the competences that the students already possess, the time and the available resources, in the sense of the promotion of the tutorial education. The evaluation of student's knowledge will be, whenever possible, of a periodic form. The evaluation elapse of the achievement from a seminar, reports, group works and project and, finally, written exams with development questions and multiple choice forms with personal computer use.*

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

*A optimização do processo de ensino é assente em princípios e métodos, que se baseiam na integração orgânica de actividades fundamentais como a aprendizagem-investigação-participação, adaptados à natureza teórico-prática da Unidade Curricular de Bioinformática e Análise Molecular Avançada. A realização de actividades práticas com recurso a um computador como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos será valorizada e estimulada.*

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

*The optimization of education process is founded in principles and approaches, which are based in the organic integration of fundamental activities as knowledge-research-participation, adapted to the theoretic-practical nature of the Curricular Unit of Bioinformatics and Advanced Molecular Analysis. The achievements of practical activities carry out with the use of a personal computer as integral and fundamental assessment of education and learning of the contents will be valorized and stimulated.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Essential Bioinformatics Xiong, J. 2006*

*Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins Andreas D. Baxevanis (Editor), B.F. Francis Quellerie (Editor). 2005*

*Bioinformatics: Genomics and Post-Genomics Dardel, F. and Képès, F. 2006*

**Mapa IX - Tecnologia dos Ácidos Nucleicos e OGM's/Nucleic Acid Technology and GMO's (option 1)****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Tecnologia dos Ácidos Nucleicos e OGM's/Nucleic Acid Technology and GMO's (option 1)*

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

*Paula Filomena Martins Lopes*

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

*Not applicable*

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

*Desenvolver competências práticas no isolamento dos ácidos nucleicos e sua análise recorrendo a diferentes metodologias.*

*Aplicar metodologias para transferência de DNA.*

*Obtenção de Organismos Geneticamente Modificados.*

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

*Develop practical competences in the acid nucleic isolation and its analysis using different methodologies.*

*Apply methodologies of DNA transference.*

*Obtain genetically modified organisms.*

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

*Propriedades químicas e físicas dos ácidos nucleicos. Endonucleases de restrição: sistemas de restrição e modificação. Vectores de clonagem: plasmídeos, BACs, PACs, YACs, HAC. Clonagem de Sequências de DNA.*

*Tecnologia de DNA recombinante. Construção de bibliotecas genómicas e de cDNA. Vectores de Expressão.*

*Organismos geneticamente modificados (OGM). Produtos transgênicos animais e vegetais. Transferência nuclear e “gene-targeting”.*

*Células Estaminais e tecnologia das células estaminais. Clonagem de Células de Mamíferos.*

*Clonagem para fins terapêuticos. Transfecção e Transformação de Células de Mamíferos. Bioengenharia de Tecidos.*

*Aspectos éticos relacionados com os assuntos abordados nesta U.C.*

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

*Chemical and physical nucleic acid properties. Restriction endonucleases: restriction and modification systems.*

*Cloning vectors: plasmids, BACs, PACs, YACs and HAC. Cloning DNA sequences. Recombinant DNA technology.*

*Genomic and cDNA library construction. Expression vectors. Genetically modified organisms (GMOs). Animal and*

*plant transgenic products. Nuclear transference and gene-targeting. Stem cells and their technology. Mammals cell*

*cloning. Therapeutical cloning applications. Mammals' cells transfection and cloning. Tissue bioengineering. Ethical*

*aspects related with the contents developed in this U.C.*

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

*Pretende-se que os alunos adquiram competências práticas na área da TAN incluindo a análise do DNA e RNA. Para tal são executados protocolos práticos de extração de ácidos nucleicos com diferentes proveniências, referindo todas as problemáticas associadas. Várias técnicas de análise são executadas, incluindo a reação em cadeia da polimerase e utilização de enzimas de restrição. A seleção de marcadores e a sua clonagem em vetores é efetuada recorrendo a diversas metodologias, de forma a abordar as restrições e aplicações de cada método, considerando transferência entre organismos e as suas aplicações para fins terapêuticos. A obtenção de OGMs é realizada recorrendo a protoplastos, a fim de ser exequível num período de tempo restrito da U.C. Diferentes metodologias de construção de bibliotecas genómicas e a sua seleção, a utilização de células estaminais e a transfecção e clonagem de células mamíferas são tratados com análise de artigos e sua posterior discussão em grupo.*

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

*Students are prepared in order to achieve the practical competences in the TAN area, including DNA and RNA analysis. In that sense practical protocols are executed including nucleic acid extraction from samples of different origins, referring all the problems. Several analytical techniques are applied which include PCR and restriction enzymes. The selection of molecular markers and their cloning in appropriated vectors is accomplished using several methodologies, in order to discuss the applications and restrictions in each of the applied methods, taking into account the transference between organism and their applications at the therapeutical level. The obtention of OGMs is done using protoplasts, in order to be accomplished in the limited time period given to this U.C. Different methodologies of genomic libraries and their selection, the use of stem cells and the mammalian cell transfection and cloning are discussed in group using recent scientific papers of the area.*

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

*Aulas práticas laboratoriais, (nos laboratórios de investigação do Centro de Genómica e Biotecnologia (CGB/IBB) ao qual pertencem os docentes desta UC), com acompanhamento tutorial.*

*É incentivada a pesquisa individual e em grupo da informação básica e complementar referente à matéria lecionada nas aulas, a sua posterior partilha e discussão em grupo.*

*Dado o carácter aplicado desta unidade curricular, a avaliação terá três componentes:*

- *Questões sobre os trabalhos práticos (Individual) (50%).*
- *Interesse, desempenho e participação nas aulas laboratoriais (Individual) (10%).*
- *Discussão e apresentação de um trabalho referente a um tema da matéria em que os alunos examinem e discutam, de uma forma crítica, um ou mais artigos científicos (Grupo de três alunos) (40%).*

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

*Practical lectures in the lab (in the research laboratories in the Genomic and Biotechnology Centre (CGB/IBB) to which the lectures belong to), accompanied of tutorial guidance. Individual and group search is stimulated in order to gather basic or complementary information related to subjects lectured in the class, for future group discussion in the form of journal clubs.*

*Due to the practical application of the curriculum unit, the evaluation is divided into three components:*

- *Questionary about the protocols given in the classes (individual)(50%)*

- *Interest, performance and participation in the lab lectures (individual) (10%)*
- *Discussion and presentation of a written report based on a theme of the syllabus were the students analyze in a critical way, one or more scientific papers (Groups composed by three students) (40%).*

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

*Dado tratar-se de uma UC com tipologia de aulas práticas, os alunos realizarão 6 trabalhos práticos que abordam todas as temáticas dos conteúdos programáticos, de forma a adquirir as competências necessárias e básicas para posterior trabalho, no âmbito da Genética Molecular e da obtenção de organismos transformados, em laboratórios da área. Os trabalhos efetuados são baseados em trabalhos de investigação dos docentes da U.C., de forma a poder demonstrar aplicações práticas a casos reais e permitir uma discussão crítica de resultados. Sempre que necessário, em trabalhos pontuais, serão apresentados conceitos mais teóricos e perspectivadas as suas aplicações.*

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

*Once this UC is exclusively composed of practical lectures, the students will execute 6 protocols, that will include all the thematic described in the syllabus, aiming that they will achieve the basic competences requested for future work in field of molecular genetics and obtention of transformed organisms. The protocols are based on research work in the area of the teaching staff of this U.C., in order to demonstrate practical applications in real cases and to allow critical discussion of the results. When necessary, in some cases, theoretical concepts are presented with possible application perspectives.*

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

*Reece RJ (2004) Analysis of Genes and Genomes.*

*Katya Ravid, R. Ian Freshney (1998) DNA Transfer to Cultured Cells (Eds)*

*Shao-Yao Y (2010) Generation of cDNA Libraries: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology) Human Press, New Jersey, pp. 331.*

*Sell S. (2003) Stem Cells Handbook Human Press, USA pp. 528.*

*Nolan and Bustin, 2013. PCR Technology Current Innovations. Taylor & Francis Group, CRC Press, USA, pp.436.*

*Papers from SCI journals*

### **Mapa IX - Métodos de Separação e Análise Química /Separation Methods and Chemical Analysis(Option 2)**

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

*Métodos de Separação e Análise Química /Separation Methods and Chemical Analysis(Option 2)*

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

*Fernando Herminio Ferreira Milheiro Nunes*

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

*Not applicable*

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

*Esta unidade curricular tem por objetivo fornecer ao aluno uma sólida e adequada formação teórica e prática em métodos instrumentais de análise, conferindo-lhe competência para desempenhar as mais diversas tarefas exigidas na análise química moderna.*

*Proporciona-se ao aluno a integração de conhecimentos já adquiridos na perspetiva mais abrangente dos métodos instrumentais de análise e num contexto motivador da aplicação das técnicas instrumentais mais frequentes na análise química, nomeadamente a espectrometria de absorção molecular, a espectrometria de emissão e absorção atómica, a cromatografia em fase gasosa e a cromatografia líquida de alta pressão, espectrometria de massa e espectroscopia de Infravermelho. Esta unidade curricular apresenta uma forte componente laboratorial por forma a desenvolver capacidades de execução de práticas laboratoriais corretas, consolidação de conhecimentos através de execução de experiências, interpretação e discussão crítica dos resultados.*

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

*This course aims to provide students a sound and adequate theoretical and practical training in instrumental methods of analysis, giving the skills to perform the various tasks required in modern chemical analysis.*

*This course integrates the previously acquired knowledge giving a broader perspective on instrumental methods of analysis in a motivating context by the application of instrumental techniques frequently used in chemical analysis, including molecular absorption spectrometry, emission spectrometry and atomic absorption, gas chromatography and high pressure liquid chromatography, mass spectrometry and infrared spectroscopy. This course has a strong laboratory component in order to give the skills for the implementation of correct laboratory practices, consolidation of knowledge through conduction of experiments, interpretation and critical discussion of the results.*

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

*Métodos Espectroscópicos; Fatores de seleção de métodos analíticos; Processo de validação de métodos analíticos; Métodos espectrais; Espectroscopia de absorção molecular UV-vis; Espectroscopia atômica; Atomização por chama, eletrotérmica e ICP.*

*Introdução às técnicas electroanalíticas; Técnicas potenciométricas e amperométricas; Eléctrodos de referência, indicadores metálicos, indicadores de membrana, seletivos a iões, selectivos a gases; Biossensores; Métodos de imobilização dos elementos biológicos.*

*Métodos cromatográficos. Teorias dos práticos teóricos e da cinética; Cromatografia gasosa e líquida fundamentos e aplicação.*

*Espectrometria de massa; Técnicas de ionização; Analisadores; Técnicas de MS/MS Mecanismos de fragmentação mais comuns. Técnicas hífenadas GC-MS e LC-MS.*

*Espectroscopia de infravermelho; Espectrofotómetros de IV e métodos de preparação de amostras. Modos vibracionais e noção de frequência de grupo. Aplicações na identificação estrutural. Aplicações à análise quantitativa.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Spectroscopic Methods; Selection of analytical methods, Validation of analytical methods, spectral methods, molecular absorption spectroscopy UV-vis, atomic spectroscopy, atomization flame, electrothermal and ICP.*

*Introduction to electroanalytical techniques; Potentiometric techniques, Amperometric techniques; Reference electrodes, metal indicator electrodes, Membrane electrodes, ion selective electrodes, gas- selective electrodes, biosensors, Methods of immobilization of biological elements.*

*Chromatographic methods. Theory of theoretical plates; Kinetic theory; Gas chromatography fundamentals and application; liquid chromatography fundamentals and application.*

*Mass spectrometry; ionization techniques; Analyzers; MS/MS techniques; Common fragmentation mechanisms.*

*Hyphenated techniques GC-MS and LC-MS.*

*IR spectroscopy, IR spectrophotometers and methods for sample preparation. Vibrational modes and the notion of frequency group. Structural identification. Applications to quantitative analysis.*

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

*Os conteúdos desta unidade curricular abarcam os conceitos mais avançados de análise química utilizando os métodos instrumentais de análise.*

*Os conteúdos programáticos abordados na apresentação das técnicas analíticas permitem ao aluno compreender as limitações e vantagens de cada tipo de equipamento e técnica de análise e o potencial de aplicação.*

*O programa desta disciplina foi definido com base em manuais internacionais de reconhecido valor, sendo complementado com a experiência acumulada dos docentes envolvidos. Após a aprovação na unidade curricular o aluno deverá*

*1 Conhecer com profundidade os métodos analíticos avançados*

*2 Ser capaz de selecionar o método mais adequado atendendo aos requisitos da análise, à matriz e dos compostos em análise*

*4 Possuir conhecimentos que lhe permitam compreender o desenvolvimento de novos métodos analíticos*

*5 Aplicar os conhecimentos na resolução de situações práticas no âmbito da análise química também numa perspetiva laboratorial*

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

*The contents of this course cover the more advanced concepts of chemical analysis using the existing instrumental methods of analysis.*

*The syllabus covered in the presentation of analytical techniques allow the student to understand the limitations and advantages of each type of equipment, technical analysis and application potential.*

*The program of this course was set based on international recognized manuals, complemented with the accumulated experience of the teachers involved. After approval of the course the student should*

*1 Know in depth the advanced analytical methods*

*2 Be able to select the most appropriate method meeting the analysis requirements, the matrix and the compounds analyzed*

*3 Implement and evaluate new analytical methods*

*4 Apply knowledge in solving practical situations in chemical analysis also under a laboratory perspective*

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

*É utilizado o ensino presencial para as horas de contacto teóricas e práticas laboratoriais. As aulas teóricas serão levadas a cabo através de exposições orais. É fornecido previamente o protocolo correspondente a cada aula, devendo o aluno estudar e preparar a realização da componente prática.*

*Os alunos podem usufruir dos Modos de Avaliação 1 (Avaliação Contínua), Modo 2 (Avaliação Complementar) e/ou Modo 3 (Exame Final).*

*A avaliação é baseada em duas componentes, teórica e laboratorial, cujos pesos relativos são, respetivamente, 60 e 40 %. A avaliação da componente laboratorial terá em conta a realização de um teste prático (50 %) e relatório(s) da(s) aula(s) (50%). Terão aprovação à unidade curricular os alunos que obtiverem uma média ponderada mínima (componente teórica + laboratorial) de 9.5 valores e uma nota não inferior a 5 valores na componente teórica de cada módulo.*

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

*An in classroom teaching for theoretical and laboratory classes will be used. The lectures will be conducted through oral presentations. For laboratory classes the protocol is supplied previously.*

*Students can take advantage of different evaluation schemes Modes 1 Rating (Continuous Assessment), Mode 2 (Supplementary Assessment) and / or Mode 3 (Final Exam). The evaluation is based on the two components,*

*theoretical and laboratory, whose relative weights are, respectively, 60 and 40 %. The evaluation of the laboratory component will consider conducting a practical test (50 %) and laboratory reports (50 %). Course approval will be obtained for a final grade of 9.5 values and a grade of at least 5 values in the theoretical component of each module.*

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

*O ensino é estruturado em aulas presenciais: teóricas e práticas laboratoriais. A transmissão dos conteúdos programáticos é de carácter expositivo, com ajuda de meios audiovisuais e grande interatividade aluno-professor, privilegiando a aplicação dos conhecimentos mediante resolução de exercícios e no estudo e discussão de casos reais. Para um adequado desempenho, exige-se aos estudantes, tanto tempo de estudo extra-letivo, como de tempo letivo. As metodologias de ensino e avaliação procuram assegurar o domínio dos alunos das matérias lecionadas possibilitando a sua utilização e aplicação autonomamente, nomeadamente na resolução de testes e exames, respondendo às questões teóricas e resolvendo problemas. Serão realizadas práticas de laboratório em grupo para que por um lado a que o aluno adquira uma base experimental de interpretação dos conceitos teóricos e por outro lado, a permitir que o aluno adquira competências de comportamento num laboratório de química. As aulas práticas funcionam em articulação e em complementaridade com as aulas teóricas, recorrendo ao planeamento e execução de trabalho laboratorial e à resolução de problemas que concretizem exemplos práticos dos conteúdos teóricos.*

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

*Teaching is divided into two components: theoretical and laboratory classes. The transmission of the syllabus is expository in nature, with the help of multimedia technology and a great student-teacher interaction, focusing on the application of knowledge through problem solving, the study and discussion of real cases. For adequate performance, it is required that students have additional extra study time. The teaching methodologies and evaluation seek to ensure mastery of the subjects taught enabling their use and application autonomously, especially in solving tests and exams, answering questions and solving theoretical problems. Laboratory classes will be performed in groups in order that students acquire an experimental interpretation of theoretical concepts and secondly, to enable students to acquire skills in a chemistry lab. The lab classes are performed complementarily with lectures, by planning and execution of laboratory experiments and problem solving which are intended to be practical examples of theoretical classes.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Harris , Quantitative chemical analysis. 6th ed, Freeman, New York, 2003.  
Skoog et al. Principles of instrumental analysis. 5th ed., Harcourt Brace, 1998.  
Kellner et al. Analytical Chemistry. 2nd ed, Wiley-VCH, Weinheim, 2004  
Monk, Fundamentals of Electroanalytical Chemistry, Wiley, England, 2001  
Brian, Eggins, Chemical Sensors and Biosensors, Wiley, England, 2002  
Rebelo, Biosensores Electroquímicos, Química 53 (1994) 43  
Rebelo, Eléctrodos Selectivos de iões e suas aplicações clínicas, Química 42 (1990) 69  
Delgado, Potenciometria, Química 49 (1993) 34  
Iland et al. Chemical Analysis of Grapes and Wine Techniques and Concepts 2nd Edition; Patrick and Wine Promotions Pty Ltd (2013)  
Da-Wen Sun. Modern Techniques for Food Authentication. Elsevier, 2008  
Careri et al. Recent advances in the application of mass spectrometry in food-related analysis. J Chromatogr A. 2002 Sep 13;970(1-2):3-64*

**Mapa IX - Dissertação /Dissertation**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Dissertação /Dissertation*

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

*Paula Filomena Martins Lopes e Orientadores individuais / and Individual Supervisors*

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

*Not applicable*

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

*Realizar uma dissertação de natureza científica, especialmente realizada com este propósito, que poderá merecer a divulgação nacional ou internacional em publicações com comité científico, nomeadamente pertencente ao SCI.*

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

*Prepare a scientific dissertation, specially for this purpose, that may be worthy of being published in nation and international journals, namely of the SCI.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*O plano de trabalho é individual e deverá estar de acordo com as áreas científicas do curso de mestrado.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The work plan is individual and should be correctly integrated in the scientific area of the master degree course.*

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

*Cada projeto de investigação é único e portanto terá objetivos específicos e conteúdos únicos.*

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

*Each research project is unique and therefore would have specific objectives and unique syllabus.*

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

*No caso específica desta unidade curricular., a metodologia de ensino é essencialmente acompanhamento individual de cada aluno por parte da direção de curso e dos respetivo(s) orientador(es) uma vez que cada projeto de investigação é único. A avaliação desta unidade curricular rege-se pelos regulamentos para a obtenção do grau de mestre da UTAD.*

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

*In this curricular unit, the teaching methodology is essentially the individual monitoring of the student by the directorial board and his supervisor(s), once each research is unique. The evaluation of this particular curriculum unit follows the described in the UTAD's master regulations.*

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

*A avaliação desta unidade curricular rege-se pelos regulamentos para a obtenção do grau de mestre da UTAD.*

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

*The evaluation of this particular curriculum unit follows the described in the UTAD's master regulations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Depende de cada projeto de investigação.*

*It will depend according to each research project.*

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem****6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Tendo em consideração a natureza das unidades curriculares e os seus objectivos, foram definidas as seguintes metodologias padrão: (i) sessão expositivas (transmissão de conceitos base e identificação de problemas com sessões práticas laboratoriais, com demonstração de técnicas e procedimentos de recolha de dados experimentais, sua análise e tratamento estatístico, manuseando instrumentos e aparelhos específicos; (ii) apresentação de trabalhos escritos e orais com base em artigos ou revisões de artigos da área de forma a confrontá-los com as diversas áreas de investigação; (iii) tarefas desenvolvidas pelo aluno, sob orientação tutorial, com base no seu trabalho independente, através da execução do seu trabalho de dissertação para posterior apresentação e defesa pública da sua dissertação.*

**6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*Taking into consideration the nature of curricular units and its objectives a set of the following methodologies are established: (i) theoretical sessions (transmission of basic concepts) and identifying problems with laboratory practice sessions, through the demonstration of techniques and procedures to collect experimental data, its analysis and statistical treatment, handling specific instruments and equipment; (ii) written and oral presentation of papers based on articles or revisions of articles, from the area, in order to confront them with the various areas of research; (iii) tasks developed by the student under tutorial guideness, based on their lab work, through the preparation of their dissertation for subsequent presentation and public defense.*

**6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*O curso está estruturado de acordo com o sistema Europeu de Transferência e Acumulação de créditos nos termos dos 4º e 10º artigos do Decreto Lei 42/2005 de 22 de fevereiro e pelo regulamento interno de aplicação do sistema de créditos curriculares. A aquisição legal do grau de mestre pressupõe a obtenção, num período normal de 4 semestres lectivos, 120 ECTS nos termos estabelecidos pela estrutura curricular e plano de estudo. Cada semestre corresponde a 30 ECTS, o que corresponde a uma carga horária de trabalho do aluno (com e sem contacto docente) de 810 horas por semestre.*

**6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The course is structured according to the European credit transfer and accumulation system of credits in accordance with the 4º and 10º articles of Decree-Law 42/2005 of 22 February and by the rules of procedures for the implementation of curricular credits system. The legal acquisition of the master degree requires obtaining in a normal period of 4*

*academic semesters, 120 ECTS established by the curricular structure and study plan. Each semester corresponds to 30 ECTS, which corresponds to a student's workload (with and without contact teacher) of 810 hours per semester.*

### 6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Na aula de apresentação das UCs aos alunos, cada docente responsável apresenta uma proposta de avaliação passível de ser alterada mediante a apresentação de uma proposta por parte dos alunos. O sistema de avaliação encontra-se na ficha da UC e deverá ser validada pelo docente responsável e o representante dos alunos de cada ano. Na UC de dissertação são acompanhados pelo seu orientador(es) e quando necessitam de resolver algum problema contactam a direcção de curso.*

*O sistema de avaliação das UCs implementado pelo GESQUA também contempla a avaliação da coerência do sistema de avaliação com os objetivos de cada UC.*

### 6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

*In the first class of each UCs, each faculty member in charge presents to the students an evaluation proposal that can be changed by submitting a proposal by the students. The evaluation system is, for each UC, in the SIDE platform and it must be validated by the teacher in charge and the students' representative.*

*In the dissertation they have their supervisor(s) that accompany their work and when another problem may appear they can always contact the directorial board.*

*The evaluation system of UCs implemented by GESQUA also includes the evaluation of the consistency of the evaluation system with the goals of each UC.*

### 6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

*O Plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica uma vez que está organizado de modo a desenvolver competências teóricas e experimentais na área da Biotecnologia para as Ciências da Saúde, alicerçado num Centro de Investigação de Excelência. Por outro lado, o plano de estudos está organizado de forma a contribuir para a inovação, amadurecimento intelectual e promoção das capacidades de investigação de acordo com os princípios orientadores do Processo de Bolonha, nomeadamente a promoção do avanço do conhecimento através da investigação de qualidade superior e avançada.*

*A tipologia das UCs é também uma mais-valia. Grande parte das U.C. tem tipologia T e PL, para que os conhecimentos teóricos sejam transmitidos e aplicados, sendo que é dado maior relevância à PL, conseguindo-se desenvolver competências de acordo com os mais elevados padrões de qualidade.*

### 6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

*The study plan ensures the integration of students in scientific research once it is organized to develop theoretical and experimental competences in the Health Science Biotechnology, anchored to a Research Center of Excellency. On the other hand, the study plan is organized to contribute in innovation, intellectual growth and research capacity promotion in accordance to the Bologna process principals, in particular knowledge advancement promotion through advance and superior quality investigation.*

*The UCs typology is also of increased value. The majority of the UCs typology is T and PL, in order to transmit theoretical knowledge and to apply them immediately in experimental terms, with a higher relevance given to the PL, being able to develop competences in accordance to the high quality standard levels.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	4	15	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	15	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	3	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Não se verifica qualquer diferença ao nível do sucesso escolar entre as áreas científicas do curso.*

### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

*There is no difference at the academic success in the different scientific areas of the course.*

### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

*Os resultados são analisados considerando a representatividade dos alunos que respondem aos inquéritos de avaliação e satisfação do processo ensino/aprendizagem de cada UC.*

*Na maioria das situações o número de alunos é muito baixo e não é representativo. Contudo, no sentido de ultrapassar estas limitações a Direção de Curso aplicou na sala de aula um inquérito breve, anónimo, no ano de 2012/13, no sentido de obter uma resposta antes do processo de avaliação.*

*As medidas tomadas passam pela implementação de planos de recuperação das UCs para aumentar o sucesso dos alunos.*

### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*The results are analyzed considering the representativeness of the students who respond to the surveys of evaluation and satisfaction of the teaching/learning process of each UC. In most situations the number of students is very low and is not representative. In order to overcome this limitations, in the year 2012/13, the Directorial Board applied a short anonymous survey to the students in the classroom, in order to have a result before being evaluated.*

*The measures implemented to improve the success rate of the students are taken through the implementation of recovery plans of the UCs.*

### 7.1.4. Empregabilidade.

#### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

#### 7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

*Centro de Genómica e Biotecnologia (IBB-CGB/UTAD) Lab Associado- classificação Excelente, Centro de Química (CQ Vila Real)- classificação Muito Bom, Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB-UTAD)- classificação Muito Bom; Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - classificação Bom*

#### 7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

*Centre of Genomics and Biotechnology (IBB-CGB/UTAD) Associate Lab - Rating: Excelent, Centrrre of Chemics (CQ Vila Real)- Rating: Very Good , Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB-UTAD) - Rating: Very Good; Animal and Veterinary research Centre (CECAV) -Rating: Good*

#### 7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

236

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Os docentes que leccionam este curso para além dos artigos publicados em revistas indexadas ao SCI (236 no total) publicaram ainda: abstracts de congressos internacionais em revistas do SCI, capítulos de livros em livros de circulação internacional, artigos em revistas de circulação nacional após revisão pelos seus pares, abstracts de congressos internacionais e nacionais em livros de abstracts.*

#### 7.2.3. Other relevant publications.



*Professors who teach this course in addition to the articles published in journals indexed by SCI (236 total) also published: abstracts of international congresses in the SCI journals, book chapters in books of international circulation, articles in national magazines with peer review, abstracts of international and national congresses in books of abstracts.*

#### **7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*As actividades científicas e tecnológicas tiveram impacto na valorização e desenvolvimento económico com a publicação de 3 patentes, 2 na área da Genética e 1 na área da Química.*

*Os docentes deste curso tiveram ainda a seu cargo ou participaram em 87 projectos de investigação financiados pela FCT e EU alguns dos quais envolvendo consórcios com empresas internacionais e nacionais. Com estas actividades o corpo docente do curso contribuiu inequivocamente para a valorização e para o desenvolvimento económico nacional.*

#### **7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*Scientific and technological activities have had an impact on recovery and economic development with the publication of 3 patents, 2 in the area of genetics and 1 in the area of chemistry.*

*The teachers of this course also had the charge or participated in 87 research projects financed by FCT and EU some of which involving consortia with international and national companies. With these activities the Faculty of the course contributed unequivocally for the appreciation and national economic development.*

#### **7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*As actividades científicas e tecnológicas dos docentes do curso foram integradas em projectos nacionais financiados pela FCT e EU bem como em consórcios europeus FP6 e FP7 com instituições estatais e empresas.*

*Adicionalmente os docentes participaram em vários projectos QREN, PRODER com empresas nacionais.*

*Várias parcerias científicas nacionais e internacionais foram estabelecidas. A título de exemplo: com a Universidade de Leicester (UK), Universidad Complutense de Madrid (Espanha), CSIC (Espanha), Universidad de Parma (Itália), Universidade Católica do Porto, Universidade do Porto, Universidade de Aveiro, Universidade do Algarve, Universidade de Lisboa, entre outros.*

#### **7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

*Scientific and technological activities of the teachers of the course were integrated in national projects financed by FCT and EU as well as in European FP6 and FP7 consortia with State institutions and companies.*

*Additionally teachers participated in several projects QREN, PRODER with national companies.*

*Several national and international scientific partnerships have been established. For example: with the University of Leicester (UK), Universidad Complutense de Madrid (Spain), CSIC (Spain), University of Parma (Italy), Catholic University of Porto, Porto University, University of Aveiro, University of Algarve, Universidade de Lisboa, among others.*

#### **7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*A monitorização das actividades científicas foi efectuada ao nível da equipa de avaliadores externos e da comissão de acompanhamento de cada um dos centros de investigação da UTAD (CGB, CQ e CITAB) da área científica predominante deste ciclo de estudos.*

*Para esse fim foram promovidas várias visitas da comissão de acompanhamento aos centros de investigação, onde foram discutidas as várias linhas de investigação, os resultados obtidos, as estratégias a seguir no futuro, identificação dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças da actividade científica. Foram estabelecidos critérios rigorosos para o aumento de produtividade científica dos membros desses centros. Foi implementado uma permanência como membro efectivo no centros dos professores com base na sua produtividade, com a actualização anual das equipas de investigação.*

#### **7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*Monitoring scientific activities was made at the level of the team of external evaluators and the Monitoring Committee for each of the research centres of UTAD (CGB, CQ and CITAB) of the predominant scientific area this cycle of studies.*

*For this purpose were promoted several visits of the Monitoring Committee to the research centres, where were discussed the various lines of research, the results obtained, the strategies to follow in the future, the identification of strengths, weaknesses, opportunities and threats of the scientific activity. Stringent criteria have been established for increasing scientific productivity of members of these centres. It was implemented a permanence as a member staff in teachers' centres on the basis of their productivity, with the annual update of the research teams.*

### **7.3. Outros Resultados**

#### **Perguntas 7.3.1 a 7.3.3**

##### **7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.**

*“Cursos de Formação Avançada”:*

*A título exemplificativo apresentamos alguns destes cursos:*

*- “RNA de Interferência: potencialidades e aplicações” - Professor Doutor José Luís Castrillo, Universidade Autónoma de Madrid (Espanha);*

- “*Citogenética Molecular e Análise Física de Genomas*” - Professores Doutores Johannes Wienberg da Universidade de Munique (Alemanha) e Pat Heslop-Harrison e Trude Schwarzacher, da Universidade de Leicester (Inglaterra);
- “*Workshop sobre Microarrays*” - Professor Doutor David Galbraith, Universidade do Arizona (USA);
- “*Genética Molecular na Medicina Humana*” - Professor Doutor Mário de Sousa, ICBAS - Universidade do Porto (Portugal);
- “*Construção de Mapas Genéticos*” - Professor Doutor Mário Benito, Universidade Complutense de Madrid (Espanha);
- “*Curso de Formação Avançada em Fertilidade Humana e Desenvolvimento Embrionário*” - Professor Doutor João Ramalho Santos, Centro de Neurociências de Coimbra (Portugal).

Patentes:2

### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

*Advanced training.*

*Just as an example:*

- “*RNA de Interferência: potencialidades e aplicações*” - Professor Doutor José Luís Castrillo, Universidade Autónoma de Madrid (Espanha);
- “*Citogenética Molecular e Análise Física de Genomas*” - Professores Doutores Johannes Wienberg da Universidade de Munique (Alemanha) e Pat Heslop-Harrison e Trude Schwarzacher, da Universidade de Leicester (Inglaterra);
- “*Workshop sobre Microarrays*” - Professor Doutor David Galbraith, Universidade do Arizona (USA);
- “*Genética Molecular na Medicina Humana*” - Professor Doutor Mário de Sousa, ICBAS - Universidade do Porto (Portugal);
- “*Construção de Mapas Genéticos*” - Professor Doutor Mário Benito, Universidade Complutense de Madrid (Espanha);
- “*Curso de Formação Avançada em Fertilidade Humana e Desenvolvimento Embrionário*” - Professor Doutor João Ramalho Santos, Centro de Neurociências de Coimbra (Portugal).

Patents:2

### 7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

*Do decorrer das várias atividades científicas desenvolvidas pelos alunos, integrados em projetos de investigação dos docentes e de outros investigadores, tem-se dado particular contributo para o desenvolvimento regional nomeadamente: contribuição ao nível do diagnóstico clínico quer a nível humano, com a contribuição de vários Hospitais incluindo o Hospital de Trás-os-Montes e Alto Douro, quer com outras instituições de investigação nacional e estrangeiras, quer a nível veterinário com diversas clínicas veterinárias da região e com o Hospital Veterinário da UTAD; incidência dos microrganismos patogénicos em espécies da região; entre outros.*

### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*The course of the various scientific activities undertaken by students, integrated in research projects of the professors and other researchers, has been given particular contribution to regional development including: contribution at the level of clinical diagnosis human level, with the participation of various Hospitals including the Hospital of Trás-os-Montes and Alto Douro, whether with other national and foreign research institutions, and vet level with several veterinary clinics in the region and with the Veterinary Hospital of the UTAD; incidence of pathogenic microorganisms in species of the region; among others.*

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A divulgação de informações ao exterior sobre a instituição, os ciclos de estudo e o ensino ministrado é efetuada regularmente pelo Gabinete de Comunicação e Imagem (GCI), estrutura especializada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro com funções atribuídas na área da comunicação. No âmbito destas funções e em particular no que se refere à divulgação e promoção da oferta educativa, o GCI envia regularmente informação às Escolas Secundárias, realiza anualmente o “Dia Aberto”, publica uma Newsletter semestralmente na qual reflete vários aspetos da atividade da instituição. De referir que na página Web da UTAD é disponibilizada toda esta informação para o público em geral ([http://www.utad.pt/pt/ensino\\_formacao/3ciclo/c\\_d\\_genetica\\_molecular/index.html](http://www.utad.pt/pt/ensino_formacao/3ciclo/c_d_genetica_molecular/index.html)). Este trabalho é feito em colaboração com a Direção de Curso para a adequação dos respectivos conteúdos.*

### 7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

*Disseminating of the UTAD’s study cycles and the provided advanced courses is performed regularly by the Office of communication and image (GCI), specialized structure of Trás-os-Montes e Alto Douro with roles assigned in the area of communication. As part of these duties and in particular with regard to the dissemination and promotion of the educational offer, the GCI regularly sends information to secondary schools, holds annually the “open day”, publishes a Newsletter twice a year in which reflects various aspects of activity of the institution. It should be noted that on the UTAD webpage has all this information to the general public ([http://www.utad.pt/pt/ensino\\_formacao/3ciclo/c\\_d\\_genetica\\_molecular/index.html](http://www.utad.pt/pt/ensino_formacao/3ciclo/c_d_genetica_molecular/index.html)). This work is done in collaboration with the directorial board of the course to the suitability of their contents.*

### 7.3.4. Nível de internacionalização

### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*O segundo ciclo de Biotecnologia para as Ciências da Saúde está organizado por forma a permitir uma sequência do 1º ciclo em Genética e Biotecnologia da UTAD.*

*O plano de estudos está em consonância com novas tecnologias e novos avanços em Biotecnologia para as Ciências da Saúde, tornando-o um curso extremamente atrativo.*

*Os alunos deste 2º ciclo estão fortemente motivados, garantindo o total preenchimento das vagas disponibilizadas. Dado tratar-se de um 2º ciclo numa área emergente da saúde, permite aos detentores deste grau explorar o empreendedorismo.*

*Ligações estreitas com o centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro.*

#### 8.1.1. Strengths

*The second cycle of Health Science Biotechnology is organized to allow the continuation of the students that belong to the UTAD's first cycle in Genetics and Biotechnology. The study plan is in line with new technologies and new advances in biotechnology for Health Sciences, making it an extremely attractive course. Students of the second cycle are strongly motivated and they ensure the total vacancies filling. Since this is a 2nd cycle in an emerging area of health, it allows holders of this degree to explore entrepreneurship.*

*Close links with the Hospital center of Trás-os-Montes and Alto Douro.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

*Baixa taxa de natalidade verificada em especial no interior norte do país e a desertificação da região, associada à localização geográfica da UTAD no Interior Norte, que apresenta assimetrias demográficas e económicas desfavoráveis, com uma incidência considerável de abandono escolar.*

#### 8.1.2. Weaknesses

*Low birth rate verified in particular within the Northern inside of the country, along with desertification in the region, coupled with the geographical location of UTAD inside North, which introduces unfavorable economic and demographic imbalances, with a considerable incidence of school drop-out.*

#### 8.1.3. Oportunidades

*O reforço do binómio investigação-formação pós-graduada, constituindo os centros ancorados na ECVA e na ECAV, em consórcio e/ou num quadro de internacionalização; a obrigatoriedade de implementar sistemas de gestão de qualidade como estratégia estruturante de práticas existentes, visando melhorar a atividade pedagógica e a qualidade da aprendizagem, face às exigências da sociedade, reforça as motivações e as competências dos docentes e estudantes.*

*O alargamento das redes iberoamericanas e de interface com a lusofonia já existentes nas áreas emergentes do conhecimento ancoradas na ECVA.*

*A integração em grupos de investigação nacionais e internacionais e aquisição de competências que vão permitir aos alunos uma formação relevante na área de Biotecnologia para as Ciências da Saúde garantindo a sua integração em quadros qualificados e a aquisição de competências para integração no mercado de trabalho Europeu.*

#### 8.1.3. Opportunities

*The strengthening of the relationship between research and postgraduate training, constituting the centers anchored in ECVA and ECAV, in consortium and/or in the context of internationalization; the obligation to implement quality management systems as a structuring strategy of existing practices, to improve the pedagogical activity and the quality of learning, face the demands of society, strengthen the motivations and skills of teachers and students. The expansion of Latin American networks and interface with existing Lusophony in emerging areas of knowledge anchored in ECVA. The integration in national and international research groups and acquire skills that will enable students with a relevant training in the area of biotechnology for Health Sciences guaranteeing their integration into qualified cadres and the acquisition of skills for integration into the European labour market.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

*A crescente concorrência nacional e internacional decorrente da criação de um espaço europeu de ensino superior; A redução generalizada do número de estudantes, agravada pelas baixas taxas de natalidade, mais pronunciado no interior do país, e a atratividade natural das instituições situadas no litoral;*

*As políticas de sub-financiamento que caracterizam os orçamentos dos últimos anos e que impedem a implementação*

*de protocolos mais atualizados nas aulas práticas. Por conseguinte a diminuição do apoio à investigação através do financiamento de projetos de investigação.*

#### 8.1.4. Threats

*The increasing national and international competition resulting from the creation of a European area of higher education; The general reduction in the number of students, compounded by low birth rates, more pronounced in the countryside and the natural attractiveness of institutions located on the coast; Sub-financed policies that characterize the budgets of the past few years and that prevent the implementation of more updated protocols in practical classes. Therefore the decrease in support for research by funding research projects.*

## 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

### 8.2.1. Pontos fortes

*A ECVA é uma Unidade Orgânica que promove e valoriza a atividade dos docentes, investigadores e não docentes visando proporcionar uma sólida formação intelectual e profissional aos seus estudantes bem como criar, aprofundar e difundir conhecimento e tecnologia na área das Ciências da Vida e do Ambiente. A qualidade do curso é assegurada pela avaliação de cada UC no final de cada semestre, promovido pelo GESQUA. Os resultados são utilizados para propor melhorias em UCs com problemas.*

### 8.2.1. Strengths

*The ECVA Organic unit promotes and enhances the activity of Academic-staff, researchers and non-academic staff in order to provide a solid intellectual and professional training to its students as well as to create, deepen and disseminate knowledge and technology in the area of life sciences and the environment. The quality of the course is provided by evaluation of each UC at the end of each semester, organized by GESQUA. The results are used to propose improvements in the problematic UCs.*

### 8.2.2. Pontos fracos

*Falhas a nível dos serviços académicos e divulgação atempada dos inquéritos de avaliação das UCs. Abertura tardia das candidaturas em relação a outras universidades. Dispersão das infraestruturas/ espaços laboratoriais por vários pontos do Campus da UTAD.*

### 8.2.2. Weaknesses

*Failure at the level of academic services and timely disclosure of the evaluation surveys of UCs. Late opening of applications relative to other universities. Dispersion of infrastructures/laboratory spaces in various points on the UTAD Campus.*

### 8.2.3. Oportunidades

*Organização da UTAD em unidades orgânicas permitindo um maior conhecimento da situação real de cada Escola, e atuação imediata na resolução dos constrangimentos detetados. Este 2º ciclo permitiu a melhoria da qualidade dos laboratórios de investigação para nível III, devidos às particularidades exigidas a nível da lecionação e investigação nesta área em particular. Estas melhorias foram implementadas quer através de projetos de investigação, quer pela própria instituição.*

### 8.2.3. Opportunities

*Organization of UTAD in organic units allows having a continuous knowledge of the actual situation of each school, providing immediate action in addressing the constraints detected. This 2nd cycle allowed to improve the quality of level III research laboratories, due to the particularities required at the teaching level and research in this particular area. These improvements were implemented either through research projects, or by the institution itself.*

### 8.2.4. Constrangimentos

*Políticas de subfinanciamento têm condicionado a atividade de gestão o que acarreta uma sobrecarga de trabalho nas diferentes estruturas da organização e, em particular, dos docentes.*

### 8.2.4. Threats

*Policies of underfunding have conditioned management activity which reflects on the workload in different structures of the Organization and, in particular, of the academic staff.*

## 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

### 8.3.1. Pontos fortes

*A ECVA tem instalações próprias no Campus da UTAD com salas de aula, laboratórios, auditórios, e todas as estruturas de apoio social. O Centro de Genómica e Biotecnologia (CGB) pertencente ao Laboratório Associado IBB*

*que é o centro âncora do curso. Este centro juntamente com o Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), o Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB) e o Centro de Química (CQ-UTAD) possuem laboratórios de Investigação com equipamento para apoio às atividades científicas desenvolvidas pelos alunos durante a sua dissertação.*

*Parcerias com investigadores nacionais e internacionais, de reconhecido mérito científico, permitem que os alunos possam integrar, durante a sua dissertação, diferentes grupos de investigação.*

### 8.3.1. Strengths

*The ECVA has its own facilities on the UTAD Campus with classrooms, laboratories, auditoriums, and all social support structures. The Center for Genomics and Biotechnology (CGB) belonging to the Associated Lab IBB is the anchor center of the course. This Center along with the Animal and Veterinary Science Center (CECAV), the Centre for Research and Agri-Environmental and Biological Technologies (CITAB) and the Chemistry Centre (CQ-UTAD) have research laboratories with equipment to support scientific activities developed by the students during their dissertation. Partnerships with national and international researcher centers of recognized scientific merit, allow students to integrate, during their dissertation, different research groups.*

### 8.3.2. Pontos fracos

*Dispersão das estruturas pelo campus da UTAD. Áreas laboratoriais com espaço insuficiente.*

*Desenvolvimento de consórcios com empresas instituições de investigação a fim de os alunos poderem realizar a dissertação em contexto de empresa ou noutros centros de investigação.*

*Apesar dos alunos irem para várias instituições de investigação nacionais/internacionais só existe um protocolo formal.*

### 8.3.2. Weaknesses

*Dispersion of structures by the UTAD campus. Laboratory areas with insufficient space.*

*Development of consortiums with companies, research institutions, allowing students to perform their dissertation in a company context or with other research centers.*

*Despite the students perform lab work in other national/international research institutions there is only a formal Protocol.*

### 8.3.3. Oportunidades

*A mobilidade ERASMUS constitui uma oportunidade para os docentes se atualizarem e estabelecerem novos contatos. A boa formação dos alunos que frequentaram este 2º ciclo de estudos é reconhecida nacional e internacionalmente pelos orientadores dos alunos. Este factor será tido em consideração para uma possível oferta ERASMUS-Mundus, que nos poderá dar a oportunidade de alargar a oferta educativa a candidatos não só do espaço europeu mas também de outros continentes.*

*Melhoria da qualidade dos laboratórios de investigação para nível III.*

### 8.3.3. Opportunities

*The well-formed students that attend this 2nd cycle of studies is recognized nationally and internationally by the students' supervisors. This factor will be taken into consideration for a possible offer ERASMUS-Mundus, which may give us the opportunity to expand the educational offer to candidates not only from Europe but also from other continents.*

*Improvement of the quality of level III research laboratories.*

### 8.3.4. Constrangimentos

*O principal constrangimento prende-se com a situação económica nacional e internacional, que tem dificultado o acesso a financiamento quer para a melhoria dos recursos materiais quer para o financiamento da investigação através de projetos I&D.*

*A falta de protocolos com empresas o que tem condicionado o espírito empreendedor dos nossos alunos.*

*A lecionação das aulas práticas nos laboratórios de investigação.*

### 8.3.4. Threats

*The main constraint relates to the national and international economic situation, that has hampered access to financing for both at the material resources level, and at the research funding level through R&D projects. The lack of protocols with companies has conditioned the entrepreneurial spirit of our students.*

*The practical classes given in research laboratories.*

## 8.4 Pessoal docente e não docente

**8.4.1. Pontos fortes**

*Os docentes deste curso são todos doutorados, a maioria há mais de cinco anos, quase todos com dedicação exclusiva à UTAD, e desenvolvem investigação nas áreas referentes às UCs onde lecionam. A existência de apoio às aulas laboratoriais por Pós-Docs ou alunos de Doutoramento, com experiência na área. A existência de funcionários nas estruturas de apoio pedagógico que auxiliam as direções pedagógicas.*

**8.4.1. Strengths**

*The academic-staff of this course are all PhDs, most for more than five years, almost all with exclusive dedication to UTAD, and develop research in the areas related to the UCs where they lecture. The support in the laboratory lessons are made by post Docs or PhD students, with experience in the area. The existence of technicians on the SIDE structures that assist pedagogical direction boards.*

**8.4.2. Pontos fracos**

*Apesar do corpo docente ser altamente qualificado, os docentes possuem uma carga horária, por vezes, elevada. As estruturas de apoio das escolas têm poucos recursos humanos para apoiar mais as direções de curso.*

**8.4.2. Weaknesses**

*Despite being highly qualified the academic-staff have a workload, sometimes high. The support structures of the schools have few human resources to support in a more efficient way the course Directorial board.*

**8.4.3. Oportunidades**

*AA mobilidade ERASMUS constitui uma oportunidade para os docentes se atualizarem e estabelecerem novos contatos. O facto de a maioria dos docentes estarem integrados em Centro de Investigação, com classificação ou de Excelência ou de Muito Bom e Bom permite aos alunos terem contacto com a investigação de ponta realizada nestes centros de investigação, através quer da realização de estágios quer de aulas práticas, onde por vezes são efetuados trabalhos resultantes da própria investigação. Os docentes ligados ao curso têm vários projetos de investigação, com financiamento nacional e comunitário o que lhes tem permitido em congressos nacionais e internacionais beneficiando assim de uma atualização na sua formação e de uma divulgação dos seus trabalhos científicos. A avaliação dos funcionários públicos imposta pelo poder central e regulamentada por lei o que os estimula para um desempenho cada vez melhor das atividades que lhe são atribuídas.*

**8.4.3. Opportunities**

*ERASMUS mobility is an opportunity for academic-staff to upgrade and establish new contacts. The fact that the majority of academic-staff are integrated in research centres, with classification or Excellence or very good allows students to have contact with cutting-edge research conducted in these research centres, either through a voluntary internships or through practical classes, where they are sometimes investigation protocols are performed. The course 's Academic-staff have several research projects with national and Community funding which has allowed them to attend national and international congresses, thus benefiting from an upgrade in their training, and the dissemination of their scientific research. The assessment of public servants imposed by central Government and regulated by law, stimulates a better performance of the activities assigned to each employee*

**8.4.4. Constrangimentos**

*A dificuldade na implementação de formatos que valorizem a competitividade entre os recursos humanos da instituição dificultada pelos cortes orçamentais e congelamento das progressões na carreira. As limitações impostas à contratação de novos docentes por forma a reduzir a elevada carga horária de alguns docentes. As limitações orçamentais que condicionam o desenvolvimento de novos protocolos para as aulas práticas. As reduções drásticas no apoio à atividade I&D através de projetos de investigação.*

**8.4.4. Threats**

*The difficulty in implementing formats that value the competitiveness between the institution's human resources, hampered by budget cuts and Career progressions stagnation. The limitations imposed on hiring new academic-staff to reduce the high workload of some teachers. The budgetary constraints affecting the development of new protocols for the practical classes. Drastic reductions on R&D activity support through research projects.*

**8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**8.5.1. Pontos fortes**

*Grande diversidade de formação base dos alunos que permite uma complementaridade quando a realização de trabalhos de grupo e uma discussão mais alargada das temáticas abordadas.*

*Ambiente favorável à aprendizagem com contacto directo professor-aluno.*

*Ambiente universitário agradável, com locais adequados para estudo e desenvolvimento de trabalhos de grupo.*

*A possibilidade dos alunos se deslocarem no 2º ano do curso para outras instituições, nacionais e estrangeiras, a fim de realizarem os trabalhos relativos à sua dissertação permite um o intercâmbio de conhecimentos não só entre os estudantes de diferentes proveniências, mas também com outros centros de investigação e investigadores.*

#### 8.5.1. Strengths

*The Organization of the course in ECTS and following the principles of Bologna, enables the mobility of students and teachers in Europe.*

*Curricular structure organized into semesters with concentrated schedule to allow students continual development of laboratory works and acquisition of skills more effectively. The binding of the cycle research centres into the scientific rigor and scientific production requirement. The fact that it is associated with the ongoing investigation into research centres allows at the pedagogical level to develop competencies of "knowing how to do", "know when to do it" and "understand processes". Links to other institutions may constitute an opportunity to develop joint R&D projects and give the opportunity for students to integrate more easily the job market.*

#### 8.5.2. Pontos fracos

*Turmas práticas relativamente grandes.*

#### 8.5.2. Weaknesses

*Class sizes relatively large practices.*

#### 8.5.3. Oportunidades

*A principal oportunidade está associada ao facto de ser um o único curso deste género em Portugal, oferecendo assim uma saída profissional impar.*

#### 8.5.3. Opportunities

*The main opportunity is associated with the fact that it is the only course of its kind in Portugal, thus offering a unique professional output.*

#### 8.5.4. Constrangimentos

*O principal constrangimento está associado às dificuldades financeiras, que por um lado dificultam a realização de ações que poderiam melhorar o ambiente ensino/aprendizagem, como visitas de estudo e a realização de mais protocolos práticos. A falta de bolsas de investigação que poderiam permitir a dedicação exclusiva dos alunos ao 2º ciclo.*

#### 8.5.4. Threats

*The main constraint is associated with financial difficulties, which on one hand make it difficult to carry out actions that could improve the teaching/learning environment, such as visits and conducting more practical protocols.*

*The lack of research grants that could allow the exclusive dedication of students to the 2nd cycle.*

### 8.6. Processos

---

#### 8.6.1. Pontos fortes

*A organização do curso em ECTS e seguindo os princípios de Bolonha, permite a mobilidade dos alunos e dos docentes no espaço Europeu.*

*Estrutura curricular organizada em semestres com horário concentrado de forma a permitir aos alunos desenvolvimento contínuo de trabalhos laboratoriais e aquisição de competências de uma forma mais eficaz.*

*A ligação do ciclo a centros de investigação incute o rigor científico e a exigência da produção científica.*

*O facto de estar associado à investigação em curso em Centros de Investigação permite a nível pedagógico desenvolver competências de "saber como fazer", "saber quando fazer" e "perceber processos".*

*As ligações a outras instituições permitem desenvolver projetos I&D em conjunto e dar oportunidade aos alunos de mais facilmente se integrem no mercado de trabalho.*

#### 8.6.1. Strengths

*The Organization of the course in ECTS and following the principles of Bologna, enables the mobility of students and teachers in Europe.*

*Curricular structure organized into semesters with concentrated schedule to allow students continual development of laboratory works and acquisition of skills more effectively. The binding of the cycle research centres into the scientific*

*rigor and scientific production requirement. The fact that it is associated with the ongoing investigation into research centres allows at the pedagogical level to develop competencies of "knowing how to do", "know when to do it" and "understand processes". Links to other institutions may constitute an opportunity to develop joint R&D projects and give the opportunity for students to integrate more easily the job market.*

#### **8.6.2. Pontos fracos**

*Alguns atrasos na decisão e comunicação das decisões dos processos por parte dos serviços académicos. Necessidade de articular a lecionação das várias UCs que decorrem em períodos consecutivos (concentração em 3 dias semanais) com a dispersão de algumas infraestruturas.*

*As aulas são lecionadas em português, constituindo uma barreira à captação de alunos estrangeiros.*

*Uma ligação muito deficitária entre os serviços académicos e as estruturas do SIDE.*

#### **8.6.2. Weaknesses**

*Some students do not complete the course within the stipulated time, since they are working students.*

*Some delays in communication of decisions by the academic services. Need to articulate the teaching of several UCs arising in consecutive periods (concentration in 3 days a week) with the dispersal of some infrastructure.*

*Classes are taught in Portuguese, constituting a barrier to attract international students. A poor connection between the academic services and the SIDE structures.*

#### **8.6.3. Oportunidades**

*Existência de uma estrutura orgânica (ECVA) com novas propostas e ideias para a implementação de novas formas organizativas adaptadas à aquisição de novas competências.*

*Aumentar a informatização de forma permitir uma melhor comunicação entre a plataforma SIDE e os serviços académicos de maneira a agilizar os processos.*

#### **8.6.3. Opportunities**

*Existence of an organizational structure (ECVA) with new proposals and ideas for the implementation of new organizational forms adapted to the acquisition of new skills. Increase computerization in order to allow better communication between the SIDE platform and the academic services in order to streamline processes.*

#### **8.6.4. Constrangimentos**

*Devido aos constrangimentos económicos existem limitações na aquisição de sistemas de informatização mais eficientes.*

#### **8.6.4. Threats**

*Due to economic constraints, there are limitations on acquisition of more efficient computerization systems.*

### **8.7. Resultados**

---

#### **8.7.1. Pontos fortes**

*As dissertações apresentadas pelos alunos deste 2º ciclo têm sido de elevada qualidade, objeto de publicações científicas em alguns casos em revistas internacionais do SCI.*

*Os alunos diplomados apresentam um índice de empregabilidade de 100% dentro do sector enquadrado neste ciclo de estudos.*

*De uma forma global os índices de produtividade científica do corpo docente é elevado.*

#### **8.7.1. Strengths**

*The dissertations submitted by the students of this 2nd cycle have been of high quality, object of scientific publications in international journals in some cases belonging to SCI. Students graduates have a 100% employment rate within the sector in the frame of this cycle of studies.*

*In a comprehensive way the indexes of scientific productivity of the Faculty is high.*

#### **8.7.2. Pontos fracos**

*Alguns alunos não concluem o curso no tempo estipulado, uma vez que são trabalhadores-estudantes.*

#### **8.7.2. Weaknesses**



*Some students do not complete the course within the stipulated time, since they are working students.*

### **8.7.3. Oportunidades**

*Os alunos diplomados em Biotecnologia para as Ciências da Saúde têm maiores oportunidades de ingressar no mercado de trabalho.*

### **8.7.3. Opportunities**

*Student's graduates in Health Science Biotechnology have greater opportunities to enter the labor market.*

### **8.7.4. Constrangimentos**

*Carga horária excessiva dos docentes e horários desajustados.*

### **8.7.4. Threats**

*Excessive workload of teachers and timetables misfits.*

## **9. Proposta de acções de melhoria**

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

---

#### **9.1.1. Debilidades**

*Interioridade da UTAD.*

#### **9.1.1. Weaknesses**

*UTAD interiority.*

#### **9.1.2. Proposta de melhoria**

*Incentivos através da ação social.  
Atribuição de bolsas de estudo.*

#### **9.1.2. Improvement proposal**

*Incentives through social action. Scholarships.*

#### **9.1.3. Tempo de implementação da medida**

*1-2 anos*

#### **9.1.3. Implementation time**

*1-2 years*

#### **9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta*

#### **9.1.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

#### **9.1.5. Indicador de implementação**

*Número de candidatos*

#### **9.1.5. Implementation marker**

*Candidate numbers*

## **9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.**

---

### **9.2.1. Debilidades**

*Abertura tardia das candidaturas em relação a outras universidades.*

*Dispersão das infraestruturas por vários pontos do Campus da UTAD.*

*Falta de adesão dos alunos ao preenchimento dos inquéritos.*

### **9.2.1. Weaknesses**

*Late opening of applications relative to other universities.*

*Dispersion of infrastructures for various points on Campus of UTAD.*

*Lack of adhesion of the students completing the surveys.*

### **9.2.2. Proposta de melhoria**

*Abrir mais cedo as candidaturas com a fidelização dos alunos.*

*Reestruturar a localização dos laboratórios e sala de aulas por forma a garantir a concentração das aulas em edifícios próximos.*

*Motivar os alunos para a necessidade de preenchimento dos inquéritos, mostrando que daí advêm benefícios.*

### **9.2.2. Improvement proposal**

*Open earlier nominations with the loyalty of students. Restructure the location of laboratories and classroom in order to ensure concentration of classes in nearby buildings.*

*Motivate students to the need to fill in the surveys, showing that this entails benefits.*

### **9.2.3. Tempo de implementação da medida**

*1 ano*

### **9.2.3. Improvement proposal**

*1 year*

### **9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta*

### **9.2.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

### **9.2.5. Indicador de implementação**

*Número e qualidade de alunos.*

*Índice de satisfação dos alunos e docentes.*

*Nº de conteúdos pedagógicos tratados com ajuda dos gabinetes especializados.*

### **9.2.5. Implementation marker**

*Number and quality of students.*

*Index of satisfaction of students and teachers.*

*Nº of pedagogical contents treated with help of specialized offices*

## **9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

### **9.3.1. Debilidades**

*ispersão das estruturas pelo campus da UTAD. Áreas laboratoriais com espaço insuficiente.*

*A ausência de consórcios com empresas.*

*Falta de protocolos formais com instituições de investigação nacionais/internacionais.*

**9.3.1. Weaknesses**

*Dispersion of structures throughout the UTAD campus. Laboratory areas with insufficient space. The absence of consortium with companies. Lack of formal protocols with national/international research institutions*

**9.3.2. Proposta de melhoria**

*Juntar as salas de aulas com os espaços laboratoriais. Equipar melhor os laboratórios de aulas.*

*Aumentar o número de parcerias com empresas e com instituições de investigação estrangeiras.*

**9.3.2. Improvement proposal**

*Join classrooms with laboratory spaces. Equip better school laboratories. Increase the number of partnerships with companies and with national/foreign research institutions.*

**9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*2 ano*

**9.3.3. Implementation time**

*2 years*

**9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta*

**9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

**9.3.5. Indicador de implementação**

*- Grau de satisfação dos alunos/docentes.*

*- Número de consórcios assinados com empresas.*

*- Número de protocolos assinados com instituições de investigação nacionais/internacionais.*

**9.3.5. Implementation marker**

*-Level of satisfaction of students/teachers.*

*-Number of consortiums signed with companies.*

*-Number of protocols signed with national/international research institutions*

**9.4. Pessoal docente e não docente**

---

**9.4.1. Debilidades**

*Redução da carga horária dos docentes.*

*Recursos humanos qualificados para apoiar as direções de curso.*

**9.4.1. Weaknesses**

*Reducing the workload of teachers. Qualified human resources to support the directions of course*

**9.4.2. Proposta de melhoria**

*Distribuição de algumas horas letivas pelos Pós-Doc da Instituição, de acordo com o permitido por regulamento.*

*Contratação de novos quadros.*

*Requalificar alguns funcionários para apoiar as direções de curso, mediante as suas qualificações.*

**9.4.2. Improvement proposal**

*Distribution of a few hours post Doc school by the institution, to the permitted regulated extent.*

*Hiring new academic-staff. Retrain staff to support course's directorial boards, upon qualifications.*

**9.4.3. Tempo de implementação da medida***1-2 anos***9.4.3. Implementation time***1-2 years***9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***Alta***9.4.4. Priority (High, Medium, Low)***High***9.4.5. Indicador de implementação***- Diminuição da carga horária dos docentes.**- Definição das competências dos funcionários para o ano 2015 e anos seguintes.***9.4.5. Implementation marker***-Decrease in the workload of teachers.**-Definition of the competences of the employees for the year 2015 and subsequent years.***9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**9.5.1. Debilidades***Turmas práticas relativamente grandes.***9.5.1. Weaknesses***Class sizes relatively large practices.***9.5.2. Proposta de melhoria***Redução do número de alunos por turma prática.***9.5.2. Improvement proposal***Reduction in the number of students per class practice.***9.5.3. Tempo de implementação da medida***Dependente da conjuntura económica.***9.5.3. Implementation time***Dependent on the economic environment.***9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***Alta***9.5.4. Priority (High, Medium, Low)***High***9.5.5. Indicador de implementação***- Média do número de alunos por turma***9.5.5. Implementation marker***-The Average number of students per class***9.6. Processos**

---

**9.6.1. Debilidades**

*Aulas lecionadas em português para alunos estrangeiros.*

*Ligação deficitária entre os serviços académicos e as estruturas do SIDE.*

**9.6.1. Weaknesses**

*Lessons taught in Portuguese for international students.*

*Connection between the academic services and the SIDE structures are deficient.*

**9.6.2. Proposta de melhoria**

*Lecionar as aulas em Inglês.*

*Informatizar completamente os Serviços Académicos com uma ligação eficaz com o SIDE.*

**9.6.2. Improvement proposal**

*Teach classes in English.*

*Computerize totally the academic services with an effective connection with the SIDE.*

**9.6.3. Tempo de implementação da medida**

*1 ano*

**9.6.3. Implementation time**

*1 year*

**9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*alta*

**9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

**9.6.5. Indicador de implementação**

*- Número de alunos ERASMUS e de alunos de países não abrangidos pelo programa ERASMUS.*

*- Sistema informático com as requisições necessárias.*

**9.6.5. Implementation marker**

*-Number of ERASMUS students and students from countries not covered by ERASMUS.*

*-Computer system with the necessary requests*

**9.7. Resultados**

---

**9.7.1. Debilidades**

*Não conclusão do grau no espaço de tempo pré-determinado.*

.

**9.7.1. Weaknesses**

*Do not complete the degree within predetermined time*

**9.7.2. Proposta de melhoria**

*Concessão de Bolsas de estudo.*

**9.7.2. Improvement proposal**

*Granting scholarships*

**9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*Dependente da conjuntura económica.*

**9.7.3. Implementation time***Dependent on the economic environment.***9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***Alta***9.7.4. Priority (High, Medium, Low)***High***9.7.5. Indicador de implementação***- Taxa de conclusão do grau em 2 anos.***9.7.5. Implementation marker***-Increase the degree's completion rate in 2 years.***10. Proposta de reestruturação curricular****10.1. Alterações à estrutura curricular**

---

**10.1. Alterações à estrutura curricular****10.1.1. Síntese das alterações pretendidas***<sem resposta>***10.1.1. Synthesis of the intended changes***<no answer>***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Biotecnologia para as Ciências da Saúde***10.1.2.1. Study programme:***Biotechnology for Health Sciences***10.1.2.2. Grau:***Mestre***10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

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

*<sem resposta>***10.2. Novo plano de estudos**

---

**Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Biotecnologia para as Ciências da Saúde***10.2.1. Study programme:***Biotechnology for Health Sciences***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

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

*<sem resposta>***10.3. Fichas curriculares dos docentes****Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***10.3.4. Categoria:***<sem resposta>***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***<sem resposta>***10.3.6. Ficha curricular de docente:***<sem resposta>***10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)****Mapa XIV****10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
<sem resposta>

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**  
<sem resposta>

**10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**  
<no answer>

**10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
<sem resposta>

**10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
<no answer>

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**  
<sem resposta>

**10.4.1.5. Syllabus:**  
<no answer>

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
<sem resposta>

**10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
<no answer>

**10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
<sem resposta>

**10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
<no answer>

**10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
<sem resposta>

**10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
<no answer>

**10.4.1.9. Bibliografia principal:**  
<sem resposta>