

ACEF/1415/22037 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Fundação Ensino E Cultura "Fernando Pessoa"

A1.a. Outras instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:

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

Faculdade de Ciências da Saúde (Ensino Politécnico UFP)

A3. Ciclo de estudos:

Análises Laboratoriais Especializadas

A3. Study programme:

Specialized Laboratory Analyses

A4. Grau:

Mestre

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

Despacho nº 12248/2013, de 25 de Setembro de 2013, DR nº 185, 2ª série

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Análise Alimentar e Ambiental; Análise em Ciências Forenses ou Análise Biomédica

A6. Main scientific area of the study programme:

Food and environmental Analysis; Forensic science Analysis or Biomedical Analysis

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

725

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

524

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

<sem resposta>

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

90

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

3 semestres

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

3 semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

12

A11. Condições específicas de ingresso:

Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos:

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

A11. Specific entry requirements:

The following can apply to this cycle of studies:

- *Applicants with an undergraduate degree or legal equivalent;*
- *Applicants with a foreign higher education degree, achieved after completing a 1st cycle of studies, organized according to principles of the Bologna Process by a State that adhered to this process;*
- *Applicants with a foreign higher education degree, which is recognized as satisfying the objectives of the undergraduate degree by the legally competent scientific organ of the higher education establishment where they wish to be admitted;*
- *Applicants with a scholarly, scientific or professional curriculum that is recognized as bestowing capacity to complete this cycle of studies by the legally competent scientific organ of the higher education establishment where they wish to be admitted.*

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

A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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 programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Análise Alimentar e Ambiental
Análise em Ciências Forenses
Análise Biomédica

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

Food and Environmental Analysis
Forensic Science Analysis
Biomedical Analysis

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Análise Alimentar e Ambiental****A13.1. Ciclo de Estudos:**

Analises Laboratoriais Especializadas

A13.1. Study programme:

Specialized Laboratory Analyses

A13.2. Grau:

Mestre

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Análise Alimentar e Ambiental

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Food and Environmental Analysis

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*
Saúde/Health	729-S	4	0
Tecnologia dos Processos Químicos/Technology of chemical processes	524-TPQ	23	0
Desenvolvimento Pessoal/Personal development	090-DP	38	0
Estatística/Statistical	462-E	3	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	421-BB	6	0
Indústrias Alimentares/Food industries	541-IA	6	0
Química/Chemistry	442-Q	10	0
(7 Items)		90	0

Mapa I - Análise em Ciências Forenses

A13.1. Ciclo de Estudos:
Análises Laboratoriais Especializadas

A13.1. Study programme:
Specialized Laboratory Analyses

A13.2. Grau:
Mestre

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Análise em Ciências Forenses

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

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*
Saúde/Health	729-S	4	0
Tecnologia dos Processos Químicos/Technology of chemical processes	524-TPQ	26	0
Desenvolvimento Pessoal/Personal development	090-DP	38	0
Estatística/Statistical	462-E	3	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	421-BB	10	0
Ciências Farmacêuticas/Pharmaceutical Sciences	727-CF	6	0
Saúde/Health	721-S	3	0
(7 Items)		90	0

Mapa I - Análise Biomédica

A13.1. Ciclo de Estudos:***Análises Laboratoriais Especializadas*****A13.1. Study programme:*****Specialized Laboratory Analyses*****A13.2. Grau:*****Mestre*****A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Análise Biomédica*****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Biomedical Analysis*****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*
Saúde/Health	729-S	4	0
Tecnologia dos Processos Químicos/Technology of chemical processes	524-TPQ	29	0
Desenvolvimento Pessoal/Personal development	090-DP	38	0
Estatística/Statistical	462-E	3	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	421-BB	16	0
(5 Items)		90	0

A14. Plano de estudos**Mapa II - Análise Alimentar e Ambiental; Análise em Ciências Forenses, Análise Biomédica - 1ºano/1ºsemestre****A14.1. Ciclo de Estudos:*****Análises Laboratoriais Especializadas*****A14.1. Study programme:*****Specialized Laboratory Analyses*****A14.2. Grau:*****Mestre*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Análise Alimentar e Ambiental; Análise em Ciências Forenses, Análise Biomédica*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Food and environmental Analysis; Forensic science Analysis or Biomedical Analysis*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****1ºano/1ºsemestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****1ºyear/1ºsemester*****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)
Acreditação e Segurança de Laboratórios/ Approval and Security of Laboratories	729-S	Semestral/Semester	100	T: 30; TP: 30; OT: 7.5; O: 7.5	4	n/a
Metodologia do Trabalho Científico/ Methodology of Scientific Work	462-E	Semestral/Semester	75	TP: 22.5; OT: 7.5; O: 7.5	3	n/a
Instrumentação e Automação/ Instrumentation and Automation	524-TPQ	Semestral/Semester	150	T: 15; PL: 30; OT: 7.5; O: 7.5	6	n/a
Técnicas Instrumentais Avançadas/ Advanced Instrumental Techniques	524-TPQ	Semestral/Semester	200	T:15;TP:30; OT:7.5;O:7.5	8	n/a
Metrologia Laboratorial/ Laboratory Metrology	524-TPQ	Semestral/Semester	150	T:15;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a
Organização e Gestão de Laboratórios de Análises Especializadas/ Organization and Management of Laboratories of Specialized Analyses	524-TPQ	Semestral/Semester	75	TP:22.5; OT:7.5;O:7.5	3	n/a

(6 Items)

Mapa II - Análise Alimentar e Ambiental - 1ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Analises Laboratoriais Especializadas

A14.1. Study programme:

Specialized Laboratory Analyses

A14.2. Grau:

Mestre

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

Análise Alimentar e Ambiental

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

Food and environmental Analysis

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1ºano/2ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1ºyear/2ºsemester

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)
Técnicas de análise ambiental/Techniques for environmental analysis	421-BB	Semestral/Semester	75	T:15;PL:30; OT:7.5;O:7.5	3	n/a
Toxicologia e bioterrorismo alimentar/Toxicology and food bioterrorism	541-IA	Semestral/Semester	150	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a
Análise química e microbiológica de águas e alimentos/ Chemical and microbiological analysis of water and food	442-Q	Semestral/Semester	100	T:15;PL:30; OT:7.5;O:7.5	4	n/a
Noções de ecofisiologia/Ecophysiology notions	421-BB	Semestral/Semester	75	T:30;TP:30; OT:7.5;O:7.5	3	n/a
Bioquímica alimentar avançada/ Advanced Food Biochemistry	442-Q	Semestral/Semester	150	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a

Estágio/ Internship 090-DP Semestral/Semester 200 E:150;
OT:7.5;O:7.5 8 n/a
(6 Items)

Mapa II - Análise em Ciências Forenses - 1ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Analises Laboratoriais Especializadas

A14.1. Study programme:
Specialized Laboratory Analyses

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Análise em Ciências Forenses

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºano/2ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1ºyear/2ºsemester

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)
Biotecnologia Molecular em Medicina Forense/ Molecular Biotechnology in Forensic Medicine	524-TPQ	Semestral/semester	75	T:15;TP:7.5; OT:7.5;O:7.5	3	n/a
Toxicologia Forense/ Forensic Toxicology	421-BB	Semestral/semester	125	T:15;TP:15; OT:7.5;O:7.5	5	n/a
Patologia Forense/ Forensic Pathology	721-S	Semestral/semester	75	T:15;TP:7.5; OT:7.5;O:7.5	3	n/a
Pesquisa e Doseamento de Xenobióticos em Investigação Forense/ Research and Dosage of Xenobiotics in Forensic Investigations	727-CF	Semestral/semester	150	T:15;TP:15;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a
Histologia e Investigação Forense/Histology and Forensic Research	421-BB	Semestral/semester	125	T:30;PL:15; OT:7.5;O:7.5	5	n/a
Estágio/ Internship	090-DP	Semestral/semester	200	E:150; OT:7.5;O:7.5	8	n/a

(6 Items)

Mapa II - Análise Biomédica - 1ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Analises Laboratoriais Especializadas

A14.1. Study programme:
Specialized Laboratory Analyses

A14.2. Grau:***Mestre*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Análise Biomédica*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Biomedical Analysis*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****1ºano/2ºsemestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****1ºyear/2ºsemester*****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)
Proteómica/ Proteomics	524-TPQ	Semestral/semester	150	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a
Genómica/ Genomics	421-BB	Semestral/semester	150	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	6	n/a
Histotecnologia/ Histotechnology	421-BB	Semestral/semester	125	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	5	n/a
Citometria/ Cytometry	421-BB	Semestral/semester	125	T:30;PL:30; OT:7.5;O:7.5	5	n/a
Estágio/ Internship (5 Items)	090-DP	Semestral/semester	200	E:150; OT:7.5;O:7.5	8	n/a

Mapa II - Análise Alimentar e Ambiental, em Análise em Ciências Forenses e em Análise Biomédica - 2ºano/1ºsemestre**A14.1. Ciclo de Estudos:*****Análises Laboratoriais Especializadas*****A14.1. Study programme:*****Specialized Laboratory Analyses*****A14.2. Grau:*****Mestre*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Análise Alimentar e Ambiental, em Análise em Ciências Forenses e em Análise Biomédica*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Food and environmental Analysis; Forensic science Analysis or Biomedical Analysis*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****2ºano/1ºsemestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****2ºyear/2ºsemester***

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)
trabalho de Projeto/ Project Work (1 Item)	090-DP	Semestral/semester	750	OT: 30	30	n/a

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Outros***A15.1. Se outro, especifique:***Diurno e Pós-laboral***A15.1. If other, specify:***Daytime e after working hours*

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)

Cristina M. N. V. Almeida; Alberto Teodorico Correia; Márcia Cláudia Dias de Carvalho; Lúcio Santos

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 - Instituto Português de Oncologia Porto****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Instituto Português de Oncologia Porto***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Protocolo IPO-Porto form. PG.pdf](#)**Mapa III - Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Protocolo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge IP.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/ Espinho****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/ Espinho***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Protocolo CHVNG-E.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):[A17.1.2._Protocolo CHEDV.pdf](#)**Mapa III - Laboratório Análises Clínicas M Santos & Santos****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:****Laboratório Análises Clínicas M Santos & Santos****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Protocolo Lab. Análises Clínicas M. Santos & Santos, Lda.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.

[A17.2._Mapa distribuição estudantes.pdf](#)**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.

A UFP tem um supervisor geral de estágio/trabalho de projeto, em cada uma das áreas da especialidade do mestrado (Análise Biomédica, Análise Alimentar e Ambiental e Análise Forense). Este é responsável pelo planeamento e definição dos princípios gerais de orientação, objetivos e avaliação de alunos. Cada aluno terá, também, um orientador interno ou externo, dependendo do facto de o trabalho ser desenvolvido na UFP ou numa das instituições com a qual a universidade tenha protocolo.

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

The UFP has a general supervisor of training/ project work in each area of the master speciality (Biomedical Analysis, Food and Environmental Analysis and Forensic Analysis). He ensures the planning and definition of main guiding principles, objectives and evaluation of students. Each student will also have an internal or external mentor, depending on whether the work is developed in UFP or in one of the institutions with which the university has a protocol.

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.

[A17.4.1._Normas avaliação selecção resp. estudantes.pdf](#)**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 programmes)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (Porto)

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

[A19_Regulamento 224-2014,05.06.2014-Normas Reg. creditação formação e experiência profissional.pdf](#)

A20. Observações:

Não se aplica.

A20. Observations:

Not applicable

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O objectivo fundamental do Mestrado em “Análise Laboratorial Especializada” é a aquisição de novos conhecimentos e de novas competências complementares ao curso de 1.º ciclo em Análises Clínicas e Saúde Pública. Ou seja, o curso de 2.º ciclo visa sobretudo aprofundar a formação técnico-laboratorial nos principais domínios das Análises Clínicas e Saúde Pública fornecida pelo referido curso de 1.º ciclo, com vista a conferir formação com técnicas laboratoriais avançadas em domínios mais especializados ou ainda em laboratórios de investigação onde a experiência/prática laboratorial seja fundamental.

O plano de estudos do curso de Mestrado tem a duração de 3 semestres curriculares e destina-se a conferir o grau de Mestre em “Análise Laboratorial Especializada” numa das seguintes áreas: Análise Biomédica, Análise Alimentar e Ambiental e Análise em Ciências Forenses.

1.1. Study programme's generic objectives.

The fundamental objective of the Master in "Specialized Laboratory Analysis" is the acquisition of knowledge and complementary skills to the course of the 1st cycle in Clinical Analysis and Public Health. That is, the course of 2 cycle is designed primarily to deep the abilities and the technical and laboratory skills in key areas of Clinical Analysis and Public Health provided by that 1st cycle in order to train the students in advanced laboratory techniques in more specialized laboratories or in research laboratories where experience / laboratory practice is fundamental.

The Master course syllabus that lasts for 3 semesters and confer the Master's degree in "Advanced Laboratory Analysis" in the following areas: Biomedical Analysis, Food and Environmental Analysis and in Analysis of Forensic Sciences.

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

A UFP tem como objetivos o ensino, a investigação, a extensão comunitária e a prestação de serviços nos domínios da formação oferecida pelas suas três faculdades: Faculdade de Ciência e Tecnologia, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais e Faculdade de Ciências da Saúde (desde 1998).

O mestrado em Análises Laboratoriais Especializadas faz parte da oferta formativa da Faculdade de Ciências da Saúde / Escola Superior da Saúde enquadrando-se com coerência na estratégia da UFP em fornecer ensino superior de qualidade, com o dever educar para a vida cívica ativa no respeito pela ética e pelos direitos humanos. Pretende-se estimular o pensamento crítico e espírito científico incentivando a investigação científica, promovendo uma contínua formação científica e técnica em constante articulação com o tecido socioeconómico no sentido de valorização recíproca. A dinamização de ações de cooperação internacional, especialmente com o mundo da lusofonia e com o espaço comum europeu de ensino superior para a realizar intercâmbios culturais, científicos e técnicos é, também, uma tônica dominante de atuação da UFP.

Ao assumir a investigação como essencial para o ensino e para a produção de conhecimentos úteis, a UFP desenvolve e disponibiliza os meios necessários ao fomento da investigação científica também nas áreas da especialidade deste mestrado (Análise Biomédica, Análise Alimentar e Ambiental e Análise em Ciências Forenses), incentivando a participação de estudantes em projetos de investigação nessas áreas e encorajando o intercâmbio com instituições nacionais ou estrangeiras de projetos e de resultados da investigação realizada.

Para melhor cumprimento da sua missão de formação e serviço à comunidade a UFP dispõe de um Centro de Investigação FP-ENAS (Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit), Clínicas Pedagógicas

(Reabilitação Psicomotora, Fisioterapia, Medicina Dentária) que prestam serviços à comunidade e possibilitam a recolha de amostras biológicas que ajudam na dinamização da investigação, e, um Hospital-Escola, uma entidade prestadora de cuidados de saúde gerais e especializados, que dispõe de um serviço próprio de patologia clínica e de anatomia patológica, onde os alunos deste ciclo de estudos farão a sua formação clínica.

- 1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission. The aims of UFP are to teach research and provide community services in the areas of training offered by its three colleges: Faculty of Science and Technology, Faculty of Humanities and Social Sciences and Faculty of Health Sciences (since 1998). The master in Specialized Laboratory Analysis is part of the courses offered by the Faculty of Health Sciences / School of Health Sciences fitting consistently in the UFP task of providing high quality education with the duty of educating to an active civic life with respect for ethics and human rights. It intends to stimulate critical thinking and develop the scientific spirit, promoting scientific research, continuous scientific and technical training in constant collaboration with the socio-economic fabric for mutual valorization. The development of international cooperation actions, especially with the Portuguese-speaking world and to the common European higher education area to carry out cultural, scientific and technical exchanges are also core UFP' actions.**

By taking research as essential for the education and to production of useful knowledge, UFP develops and provides the means for fostering scientific research in the areas of specialty of this master (Biomedical Analysis, Food Analysis and Environmental and Analysis in Forensic Science), encouraging students' participation in research in research projects in these areas and fostering partnerships of projects and results of research with national and foreign institutions.

To better fulfill its mission of education and service to the community, UFP has a research centre(Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit; FP-ENAS), several pedagogical clinics (Psychomotor Rehabilitation, Physiotherapy, and Dentistry) providing services to the community and biological samples to research, and an Hospital-School, a provider of general and specialized health care, having its own service clinical pathology and pathology, where students of this course of study will make their clinical training.

- 1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos. Os objetivos do Ciclo de Estudos, e demais informações, encontram-se acessíveis a docentes, estudantes e público em geral, através dos meios habituais de divulgação da Universidade. Concretamente, poderão ser consultados:**
- *Página web da Universidade (www.ufp.edu.pt)*
 - *Plataforma da UFP-UV e nas áreas virtuais da FCS*
 - *Publicações (Revistas da universidade)*
 - *Documentos de informação*
 - *Associação de estudantes/Núcleo de estudantes de análises clínicas e saúde pública (www.ae.ufp.pt)*
 - *Redes sociais (Facebook)*
 - *Circuito interno de televisão*
 - *Jornadas e simpósios na área realizados na UFP*
 - *E-mail institucional*

- 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives. The objectives of the Study Cycle, and other information, are available to teachers, students and the general public, through the usual means of disseminating University. Specifically, shall be available:**
- *Website of the University (www.ufp.edu.pt)*
 - *UFP-UV platform and virtual areas of FCS*
 - *Publications (University Journals)*
 - *Information Documents*
 - *Student Union / Center for clinical analysis students and public health (www.ae.ufp.pt)*
 - *Social Networks (Facebook)*
 - *Internal television circuit*
 - *Conferences and symposia in the area made in UFP*
 - *Email institucional*

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 entidade responsável pelo ciclo de estudo é a coordenação do ciclo de estudos, constituída por um coordenador científico, um coordenador pedagógico e um supervisor de estágios. Por cada área de especialidade existe um coordenador da especialidade.

A coordenação do ciclo de estudos, juntamente com o coordenador da especialidade verifica a adequação e atualização dos conteúdos programáticos e bibliográficos em articulação com os docentes de cada unidade curricular. Esses conteúdos são submetidos ao Conselho Científico e Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciências da Saúde/Escola Superior de Saúde (FCS/ESS) e, depois, remetidos para a Direção da FCS/ESS que os apresenta ao Conselho Reitoral, para aprovação final.

A distribuição anual de serviço é proposta pela coordenação do ciclo de estudos e coordenador da especialidade, analisada pela Direção da FCS/ESS, sendo posteriormente enviada para aprovação no âmbito do Conselho Reitoral.

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.

The entity responsible for the study cycle is its coordination, consisting of a scientific coordinator, a pedagogical coordinator and training supervisor. For each area of expertise there is a coordinator of the specialty.

The Coordination of the cycle of study together with the coordinator of the specialty reviews the adequacy and updating of the programs and bibliographic contents in conjunction with the teachers of each course. This content is submitted to the Scientific and Pedagogical Councils of the Faculty of Health Sciences / School of Health Sciences (FCS / ESS). Subsequently, the Director of FCS / ESS submits them to the Rector's Council for final approval.

Annual teaching service distribution is proposed by the coordination of the cycle of study and the coordinator of the specialty, reviewed by the Director of FCS / ESS, subsequently submitted for approval by the Rector's Council.

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

A participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade faz-se no âmbito do Conselho Pedagógico onde ambas os corpos têm representação. Faz-se também através da aplicação de inquéritos aos alunos, nos quais estes avaliam os conteúdos programáticos, de cada unidade curricular, e o desempenho pedagógico e científico de cada docente.

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.

Active participation of teachers and students in decision-making processes affecting the teaching / learning process and the quality is made under the Pedagogical Council where both bodies have representation. It also takes place through the application of surveys to students, in which they assess the programmatic content of each course, and the educational and scientific performance of each teacher.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O sistema interno de garantia de qualidade deste ciclo de estudos tem por base as linhas orientadoras da European Association for Quality Assurance in Higher Education. Assenta num conjunto de mecanismos institucionais que passam pela recolha de informação no Conselho Pedagógico e disponibilização aos alunos e docentes de inquéritos semestrais para conhecer e monitorizar indicadores relativos a diversos aspetos relacionados com a instituição e com a qualidade de ensino. São recolhidos e analisados dados relativos ao desempenho pedagógico e científico dos docentes, índice de satisfação dos alunos com a execução pedagógica das unidades curriculares frequentadas, índices de empregabilidade de recém-diplomados e índice de satisfação dos recém-diplomados relativamente à adequação do curso ao mercado de trabalho.

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

The internal system of quality assurance is based on the guidelines established by the European Association for Quality Assurance in Higher Education. It consists on a set of institutional mechanisms, including the Pedagogical council and biannual surveys, which gather information and to monitor indicators regarding different aspects of the institution and the quality of education. Data related to the pedagogical and scientific performance of the teaching staff, level of students' satisfaction with the pedagogical execution of the curricular units attended, recent graduates' levels of employability as well as recent graduates' level of satisfaction with the suitability of the course to market requirements are gathered and carefully analysed.

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

A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é da responsabilidade da coordenação do ciclo de estudos, do coordenador da especialidade e da direção da Faculdade, em articulação com a Comissão de Acompanhamento Interno do Processo de Bolonha e do Sistema de Qualidade da UFP.

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

The implementation of the mechanisms of quality assurance is of the responsibility of the course coordination, the

coordinator of the specialty and direction of the Faculty, in articulation with the Committee of Internal Supervision of the Bologna Process and of the Quality System of Fernando Pessoa University.

- 2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.**
Inquéritos pedagógicos aplicados aos alunos, semestralmente, para avaliar o grau de satisfação com a execução pedagógica das unidades curriculares e com o desempenho dos docentes
Inquéritos anuais aos recém-diplomados, p/ avaliar a opinião relativa à qualidade do ensino e serviços prestados, grau de adequação dos cursos ao mercado de trabalho e índices de empregabilidade
Todos os docentes são obrigados a inserir eletronicamente no SI-UFP a ficha programática da unidade curricular que leccionam (inclui programa, sistema de avaliação e bibliografia de apoio)
A Avaliação do Desempenho de docentes a nível pedagógico e científico: inclui recolha de dados relativos às atividades científicas e a aplicação de questionários de autoavaliação e avaliação por colegas e superiores diretos, através do departamento de Recursos Humanos da UFP
O EPD-UFP regula as relações institucionais entre o docente e a UFP, nos art.s 25º e 26º consagrando a obrigatoriedade e o método de avaliação do desempenho.
- 2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.**
- Teaching surveys applied to students at the end of each semester to assess the degree of satisfaction with the implementation of educational courses and the performance of teachers
- Annual Surveys of recent graduates, p / assess the opinion on the quality of teaching and services, how well the courses to the labor market and employment rates
- All teachers are required to enter electronically in SI-UFP programmatic record of the course they teach (includes program evaluation system and bibliography support)
- Evaluation of the Performance of the teachers teaching and scientific level: includes collection of data on scientific activities and the application of self-assessment questionnaires and evaluation by colleagues and superiors direct, through the Human Resources department of UFP
- The EPD-UFP regulates institutional relations between the teacher and the UFP in art.s 25 and 26 enshrining the obligation and the performance assessment method
- 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade**
 <sem resposta>
- 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.**
Os resultados das avaliações são analisados pela Direção da FCS/ESS e discutidas no seio do Conselho da Reitoria da UFP, para definição de estratégias de melhoria contínua da qualidade de ensino.
- 2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.**
Evaluation results are reviewed by the Director of FCS / ESS and discussed in the Council of the Rectory of UFP, for the definition of the best strategy to improving permmently the quality of teaching and training.
- 2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.**
As vias indiretas de avaliação/acreditação da qualidade são efetuadas através do gabinete de estágios e saídas profissionais e pelo supervisor de estágios do curso que mantém contacto permanente com as instituições com as quais a UFP tem protocolos.
- 2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.**
The indirect ways of assessment / accreditation of quality are made through the office of training and career opportunities and the course training supervisor that maintainpermanent contact with the institutions with which the UFP has protocols.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space

Área / Area (m2)

Laboratório Biologia Celular e Genética (específico)	65
Laboratório de Anatomia Patológica (específico)	15
Laboratórios CEBIMED (FP-ENAS) (específico)	159
Laboratório de Química Clínica (em regime de partilha)	45
Laboratório de Química Física (em regime de partilha)	48
Laboratório Bromatologia e Farmacologia (em regime de partilha)	71
Laboratório de Microbiologia Clínica (em regime de partilha)	36
Laboratório de Anatomofisiologia (em regime de partilha)	33
Laboratório de Microbiologia Geral (em regime de partilha)	57
Laboratório de Bioquímica (em regime de partilha)	51
Laboratório de Histologia (em regime de partilha)	33
3 Salas de aula na FCS	90
Biblioteca Central (em regime de partilha)	138
Gabinetes de Estudo (em regime de partilha)	88
Sala de estudo (em regime de partilha)	262
Auditório (em regime de partilha)	231
Auditório FCS (em regime de partilha)	96
Salão Nobre (em regime de partilha)	74
Cafetaria do Edifício das clínicas (em regime de partilha)	183
Cantina FCS (em regime de partilha)	226
Reprografia (em regime de partilha)	24

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Citometro de fluxo	1
Cromatografo gasoso	1
Espectrofótopmetro de absorção atómica	1
Microscópio	3
Microtomo	1
Processador de tecidos	1
Tina de electroferese	1
Analizador do teor de humidade	1
Balança analítica	1
Balança digital	1
Microscópio de fluorescência	1
Microscópio Invertido	1
Sistema de transferência de proteínas	1
Analizador da coagulação	1
Analizador de Bioquimica	1
Analizador de Hematologia	1
Analizador de Imunologia	1
Analizador de iões	1
Analizador de urina	1
Autoclave	1
Sistema Automatico Electroforese	1
Banho de aquecimento	1
Bomba de vácuo	1
Câmara de Fluxo Laminar	1
Câmara fotográfica	1
Centrifuga	1
Espectrofótopmetro absorção molecular	1
Estufa	1
Estufa de CO2	1
Homogenizador	1

Hotte	1
HPLC	1
Incubadora com agitação	1
Lâmpada U.V	1
Manta de aquecimento	1
Material de vidro diverso (Goblés, provetas, pipetas etc...)	20
Medidor de coagulação	1
Medidor de ponto de fusão	1
Microondas	1
MINI API	1
MINI VIDAS	1
Mufla	1
PCR	1
Pipetador automático	5
Potenciometro	1
Refractometro (I.R.)	1
Sonicador	1
Transluminador	1
Ultrasons	1
Vortex	1

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Atendendo à diversidade de estatutos profissionais e regimes de estudos no espaço europeu na área do ensino superior, as parcerias internacionais são estabelecidas pela mobilidade / intercâmbio de estudantes (programa Erasmus). No âmbito deste mestrado, foi estabelecida colaboração com instituições angolanas, designadamente a Clínica Sagrada Esperança, com o objetivo de dar formação técnica especializada a técnicos laboratoriais dessas instituições.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Due to the diversity of professional status and study schemes in Europe in the field of higher education, international partnerships are established through the mobility / exchange of students (Erasmus). Under this master was established collaboration with Angolan institutions, namely the Clínica Sagrada Esperança, with the aim of providing specialized technical training to laboratory technicians of these institutions.

3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

As parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público, estabelecem-se com as diferentes instituições com as quais a UFP tem protocolo, dentro do quadro específico de especialização do mestrado. A busca da internacionalização do ciclo de estudos pela atracção de estudantes internacionais leva tempo a dar resultados.

3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

The national partnerships to promote interinstitutional cooperation in the course of study as well as interactions with the business and the public sector, are done with the various institutions that have protocols with UFP, within the specific frame of specialization of the master. The research of the internationalization of this second cycle of studies, attracting international students takes long to have results.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

O mestrado em Análises Laboratoriais Especializadas tem colaboração com:

- Licenciatura em Engenharia do Ambiente, na área das análises ambientais
- Licenciatura em Criminologia, na área da análise em ciências forenses
- Licenciatura em Ciências da Nutrição, na área das análises alimentares
- Licenciatura em Análises Clínicas e Saúde Pública, na área das análises biomédicas

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

The master in Specialized Laboratory Analysis has collaboration with:

- 1st cycle of studies in Environmental Engineering, in the area of environmental analysis
- 1st cycle of studies in Criminology in the area of analysis in forensic sciences
- 1st cycle of studies in Nutritional Sciences, in the area of food analysis
- 1st cycle of studies in Clinical Analysis and Public Health, in the area of biomedical analysis

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia

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

Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia

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 - Álvaro António de Magalhães Gaspar Monteiro

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

Álvaro António de Magalhães Gaspar Monteiro

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.):

Faculdade de Ciência e Tecnologia

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 - Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha

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

Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha

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

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 Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira

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.):
Faculdade de Ciência e Tecnologia

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 - Ana Paula Guimarães da Mota

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Paula Guimarães da Mota

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 (%):
35

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

Mapa VIII - Carla Maria Sanfins Guimarães Moutinho

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

Carla Maria Sanfins Guimarães Moutinho

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 - Carla Manuela Soares de Matos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Manuela Soares 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 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 - Carlos Alberto Palmeira de Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Alberto Palmeira de Sousa

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 (%):

40

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - Catarina Lúcia de Almeida Rodrigues Lemos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Catarina Lúcia de Almeida Rodrigues Lemos

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 do Céu dos Santos Silva Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Céu dos Santos Silva Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Isabel Maria Cunha de Abreu**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Isabel Maria Cunha de Abreu

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.):

Faculdade de Ciência e Tecnologia

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 - José Manuel Baptista Cabeda**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Baptista Cabeda

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 - José António Morais Catita**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José António Morais Catita

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 (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Gomes da Silva Neves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Gomes da Silva Neves

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 - Lígia Maria da Silva Rebelo Gomes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Lígia Maria da Silva Rebelo Gomes

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 - Márcia Cláudia Dias de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Márcia Cláudia Dias de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Gil Roseira Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Gil Roseira Ribeiro

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 - Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros

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

Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros

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.):

Faculdade de Ciência e Tecnologia

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 - Pedro Miguel Barata de Silva Coelho

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

Pedro Miguel Barata de Silva 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.):

<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 - Sérgio Victor Pires Barreira

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

Sérgio Victor Pires Barreira

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 - Sofia do Rosário Alves Pereira

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

Sofia do Rosário Alves Pereira

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:

Assistente 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 - Teresa Maria Gonçalves Moreira de Jesus

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

Teresa Maria Gonçalves Moreira de Jesus

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciência e Tecnologia

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 - Sofia de Morais Correia Pereira Guedes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Sofia de Morais Correia Pereira Guedes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Aveiro***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***UI QOPNA - Unidade de Investigação de Química Orgânica e Produtos Naturais Agro-alimentares***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***15***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Carlos Alberto da Silva Lopes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carlos Alberto da Silva 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.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***50***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Cristina Maria Nunes Vieira de Almeida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Cristina Maria Nunes Vieira 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 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 - Lúcio José de Lara Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Lúcio José de Lara Santos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor 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](#)**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia	Doutor	Ciências do Meio Aquático	100	Ficha submetida
Álvaro António de Magalhães Gaspar Monteiro	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha	Doutor	Biologia Funcional e Química dos Alimentos em Ciências da Saúde	100	Ficha submetida
Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Ana Paula Guimarães da Mota	Doutor	Ciências Biomédicas	35	Ficha submetida
Carla Maria Sanfins Guimarães Moutinho	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Carla Manuela Soares de Matos	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Palmeira de Sousa	Doutor	Ciências Biomédicas	40	Ficha submetida
Catarina Lídia de Almeida Rodrigues Lemos	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Maria do Céu dos Santos Silva Costa	Mestre	Oncologia	100	Ficha submetida
Isabel Maria Cunha de Abreu	Doutor	Biotechnology	100	Ficha submetida
José Manuel Baptista Cabeda	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
José António Morais Catita	Doutor	Química Analítica	50	Ficha submetida
José Manuel Gomes da Silva Neves	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Lígia Maria da Silva Rebelo Gomes	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Márcia Cláudia Dias de Carvalho	Doutor	Toxicologia	100	Ficha submetida
Maria Gil Roseira Ribeiro	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Barata de Silva Coelho	Doutor	Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
Sérgio Vítor Pires Barreira	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Sofia do Rosário Alves Pereira	Mestre	Medicina Básica	100	Ficha submetida

Teresa Maria Gonçalves Moreira de Jesus	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Sofia de Moraes Correia Pereira Guedes	Doutor	Bioquímica	15	Ficha submetida
Carlos Alberto da Silva Lopes	Doutor	Medicina, Patologia	50	Ficha submetida
Cristina Maria Nunes Vieira de Almeida	Doutor	Doutoramento em Química Analítica	100	Ficha submetida
Lúcio José de Lara Santos	Doutor	Medicina	100	Ficha submetida
			2290	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	22	96,1

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	20,9	91,3

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	20,9	91,3
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	2	8,7

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	22	96,1
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	2	8,7

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 A avaliação do desempenho incide na consideração conjunta de quatro vertentes: atitude perante o

ensino/aprendizagem, produção científica e investigação, esforço de progressão contínua e atitude perante a Universidade.

Todo o processo de avaliação decorrerá sobre um módulo do SIUFP (sistema de informação).

Participam no processo: o avaliado; o(s) avaliador(es); os alunos; o Conselho Científico; o Conselho Pedagógico; o Diretor da Faculdade; os serviços administrativos; o Conselho de Direção da Universidade e o Reitor. O(s) avaliador(es), superiores funcionais dos avaliados e de categoria pelo menos igual à destes, são nomeados pelo Conselho de Direção da UFP.

A avaliação compreende as fases seguintes:

1. Avaliação individual, anual, contemplando: a) competência pedagógica, b) competência científica, c) atividades de investigação, de formação e de extensão universitária, d) atitude ético-profissional e dedicação institucional, e) assiduidade nas tarefas académicas e letivas, f) assiduidade e participação nos órgãos de gestão, g) disponibilidade para o atendimento e orientação dos alunos, h) promoção da qualidade do ensino e da credibilidade da instituição, i) esforço e resultados do docente no sentido da sua atualização/progressão na carreira e j) participação em eventos científicos e culturais.

2. Avaliação efetuada pelos alunos: para além da participação nos organismos pedagógicos em que se encontrem representados (chamados anualmente a pronunciarem-se acerca do desempenho individual dos docentes), todos os alunos são solicitados a responder a questionários de resposta anónima relativos à apreciação das aulas, conteúdos, bibliografia e materiais de apoio, recursos e ambientes (para cada disciplina e, globalmente, para cada semestre). Estes questionários seguem figurinos em que, relativamente a questões de enunciado afirmativo, é solicitada opinião favorável, neutra ou desfavorável.

3. No final de cada ano letivo, a todos os docentes é solicitado um exercício de autoavaliação. Através de um formulário próprio, o docente poderá revelar a sua perceção sobre o modo como se manifestou o seu desempenho e reconhecer/apontar áreas a melhorar.

As principais medidas destinadas à permanente atualização e melhoria contínua das competências e conhecimentos do pessoal docente são as seguintes:

1. Participação, pelo menos duas vezes por ano, como formando e/ou formador, em ações de formação, encontros ou congressos promovidos pelas sociedades científicas nacionais ou estrangeiras da sua área de diferenciação ou por instituições do ensino superior.

2. Todos os elementos do corpo docente da UFP, com o grau de doutor ou candidatos à sua obtenção, devem preencher requisitos mínimos de produtividade científica anual: apresentação de duas comunicações em eventos científicos de referência ou publicação de um artigo científico “em extenso” em revistas indexadas ao Science Citation Index ou similar ou na apresentação de uma proposta de projeto de I&D.

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

The assessment process will be centered on a SIUFP module (information system).

Participants in the process are: the evaluated party; the evaluator(s); the students; the Scientific Council; the Pedagogical Council; the Director of the Faculty; the administrative services; the Directive Council of the University and the Rector. The evaluator(s), functional hierarchical superior(s) of the evaluated parties and, at least, pertaining to the same category as the former, are nominated by the Directive Council of UFP.

The evaluation includes the following stages:

1. Yearly, individual evaluation, comprehending: a) pedagogical competence, b) scientific competence, c) research, training and university extension activities, d) ethical / professional attitude and dedication to the institution, e) dutifulness in attendance of academic and teaching tasks, f) attendance and participation in management organs, g) availability for tutoring and supervising the students, h) promotion of quality in teaching and of the institution's credibility, i) effort and results obtained by the teacher in the prosecution of their constant knowledge upgrade/professional career and j) participation in scientific and cultural events

2. Evaluation by the students: apart from participating in the pedagogical organs where they are represented (yearly called to express their opinion on the individual performance of teachers), every student is requested to fill an anonymous questionnaire on classes, contents, bibliography and support materials, resources and working environments (one for each discipline and, globally, for each semester). These questionnaires follow a pattern where, in the case of questions with affirmative wording, one is asked for a favorable, neutral or unfavorable opinion

3. By the end of each academic year, the teaching staff is requested to undertake a self-assessment exercise. By filling a specific form, teachers can express their perception on their performance and acknowledge/ point out areas for further improvement.

The main measures aimed at the constant upgrading and continuous improvement of competence and knowledge of the teaching staff are:

1. Participation, at least twice a year, as a trainee and/or trainer in training actions, meetings or congresses promoted by national or foreign scientific societies in their respective areas or by Higher Studies institutions

2. All members of the UFP teaching staff who hold the degree of Doctor or are candidates to such a degree should comply with minimum requirements of annual scientific productivity: presentation of two papers in reference scientific events or publication of a full scientific article in journals indexed to the Science Citation Index or similar or presentation of an I&D project proposal

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

<http://homepage.ufp.pt/academia>

[/Regulamento%20do%20Modelo%20de%20Gest%c6%20de%20Desempenho%20-%20vers%c6%202012.13.pdf](#)

4.2. Pessoal Não Docente

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

*"1 responsável pela secretaria de alunos;
 1 responsável pelo Centro de Recursos Laboratoriais;
 1 responsável pelas Bibliotecas (convencional e online);
 1 técnico de BAD;
 2 técnicos de laboratório;
 1 médico responsável no laboratório de análises clínicas no hospital-escola;
 1 técnico no laboratório de análises clínicas no hospital-escola;
 1 administrativo no hospital-escola;
 1 contínuo e 1 auxiliar de limpeza.
 Todos em tempo integral*

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

*1 responsible for the secretariat;
 1 responsible Resource Center Laboratory;
 1 responsible for the Libraries (conventional and online);
 1 BAD technician;
 2 lab technician;
 1 physician responsible for the Clinical Analysis Laboratory at school-hospital;
 1 technician at Clinical Analysis Laboratory at school-hospital;
 1 administrative school-hospital;
 2 assistants.
 All in full-time.*

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

Licenciatura: responsável pela secretaria de alunos; responsável pelo Centro de Recursos Laboratoriais; responsável pelas Bibliotecas; técnico de BAD; técnicos de laboratório; médico responsável no laboratório de análises clínicas no hospital-escola; técnico no laboratório de análises clínicas no hospital-escola; administrativo no hospital-escola. Ensino básico/secundário: contínuo e auxiliar de limpeza.

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

Degree: responsible for the secretariat; responsible Resource Center Laboratory; responsible for the Libraries; BAD technician; lab technician; physician responsible for the Clinical Analysis Laboratory at school-hospital; technician at Clinical Analysis Laboratory at school-hospital; administrative school-hospital. Basic education: assistants.

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

O desempenho do pessoal não-docente é avaliado anualmente num processo que combina o preenchimento de questionários e o apuramento de dados quantitativos. Avaliam-se as competências comportamentais, de coordenação, técnico-administrativas e cumprimento de normas e procedimentos. O processo está concebido de forma a que todos avaliem todos, os superiores avaliam os seus colaboradores e vice-versa.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

*The performance of non-teaching staff is evaluated annually in a process that combines the application of questionnaires and tabulation of quantitative data. To assess behavioral skills, coordination, technical, administrative, compliance and procedures.
 The process is designed so that all assess all superiors evaluate their employees and vice versa.*

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

A instituição possui uma escola de formação interna, a Academia UFP, que vai disponibilizando diversos cursos de formação contínua à medida das necessidades diagnosticadas, em áreas como higiene, saúde e segurança no trabalho, novas tecnologias e atendimento. Para além deste tipo de formação, diversos colaboradores têm acesso a bolsas internas para realização de licenciaturas, mestrados e doutoramentos.

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

The University has an internal training school, the Academy UFP, which provide various training courses tailored to the diagnosed needs in areas such as hygiene, health and safety, new technologies and services. Apart from this type of training, employees have access to internal pockets for holding of degrees, masters and doctorates.

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 e idade

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	0
Feminino / Female	100

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	50
28 e mais anos / 28 years and more	50

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	0
2º ano curricular do 2º ciclo	2
	2

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 programme's demand

	2012/13	2013/14	2014/15
N.º de vagas / No. of vacancies	8	8	12
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	5	2	0
N.º colocados / No. enrolled students	5	2	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	5	2	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

Não se aplica.

5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the student's distribution by the branches)

Not applied.

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.
Num primeiro momento, a Secretaria de Alunos, em função das necessidades pedagógicas e de aconselhamento do aluno, procede ao respetivo encaminhamento para o Coordenador do Ciclo de Estudos e/ou para os docentes que dispõem de um horário semanal dedicado ao atendimento de alunos, competindo-lhes fornecer um apoio específico e individualizado, através, por exemplo, da promoção de reuniões e de sessões de orientação tutorial (quer seja presencial quer seja à distância) e do fornecimento de material pedagógico e bibliografia específica, recorrendo à plataforma e-learning, ao endereço de e-mail e aos serviços de reprografia. Ao longo deste Ciclo de Estudos poderão ainda beneficiar das informações incluídas na página oficial da Universidade Fernando Pessoa.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.
At first, the Student's Office, taking into consideration the student's pedagogical requirements and needs for counseling, directs the student to the Course Coordinator and /or to professors who have a weekly timetable for students' attendance. During these periods, their function is to provide specific and individualized support, by means, for example, of meetings and tutorials sessions (presential or at distance) and by supplying pedagogical material and specific literature, through the e-learning platform, the email and the copying services. Throughout the Cycle of Studies the students may benefit from the information included on the university official web page.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.
O Gabinete de Recursos Humanos (GRH), através da Academia UFP, contempla um Programa Operacional de Acolhimento que promove iniciativas diversas para receber e integrar os estudantes na comunidade académica. Exemplos dessas iniciativas são a Sessão de Boas Vindas aos alunos, realizada no início de cada ano letivo, e a condução de visitas guiadas à instituição. O Gabinete de Relações Internacionais promove igualmente iniciativas de receção e de integração dirigidas a estudantes estrangeiros. A Associação de Estudantes, os núcleos de estudantes, as tunas universitárias e as atividades desportivas desempenham igualmente um papel importante no acolhimento dos estudantes. Há ainda algumas iniciativas por parte do corpo docente, mediante o desenvolvimento e implementação de alguns projetos que contemplam a integração dos estudantes.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.
The Office of Human Resources (GRH), via the UFP Academy, offers a Welcoming Operational Program, which promotes a number of different initiatives to receive and integrate the students in academic life. Some examples of those initiatives are the Welcoming Session to the students, held at the beginning of each academic year, and guided tours through the institution. The International Relations Office also promotes initiatives of reception and integration aimed at foreign students. The Students Association, the students' nucleus, university musical groups and sport activities also play an important role in welcoming the students. Several teacher's initiatives to integrate the students through the development of different projects can also be highlighted.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.
O Gabinete de Ingresso, o Gabinete de Ação Social Escolar, o Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, o Gabinete de Relações Internacionais e Apoio ao Desenvolvimento Institucional e a Associação dos Estudantes, informam continuamente os estudantes acerca de diferentes oportunidades no tocante a Bolsas de Estudo, empregos, entre outros.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.
The Admissions Office, the Office of Social Action, the Office of Training and Job Opportunities, the International Relations and Institutional Development Office and the Students Association continuously inform the students on the different opportunities regarding scholarships, jobs, among other things.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.
Os resultados dos inquéritos de satisfação dos estudantes (aplicação semestral), após o tratamento da respetiva informação, são divulgados à Direção da Faculdade, à Coordenação de Ciclo e aos docentes, com solicitação de comentários e de medidas adequadas ao reforço da qualidade. O estatuto profissional do docente prevê as consequências relativas aos resultados da avaliação de desempenho.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.
Os resultados dos inquéritos de satisfação dos estudantes (aplicação semestral), após o tratamento da respetiva informação, são divulgados à Direção da Faculdade, à Coordenação de Ciclo e aos docentes, com solicitação de comentários e de medidas adequadas ao reforço da qualidade. O estatuto profissional do docente prevê as consequências relativas aos resultados da avaliação de desempenho.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.
O Gabinete de Relações Internacionais e de Intercâmbio e o Gabinete de Apoio ao Desenvolvimento da Investigação

(GADI) ocupam-se da promoção da mobilidade e da garantia do reconhecimento de créditos. Como exemplo de medidas adotadas por este Gabinete destacam-se a divulgação e incentivo de oportunidades de mobilidade, o estabelecimento de parcerias interinstitucionais e a preparação, organização e acolhimento das situações de intercâmbio, respeitando o que está no artigo 45 do Decreto-Lei n. 115 de 2013.

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

The International Relations and Interchange Office and the GADI are dedicated to the promotion of mobility and to the assurance of credit unit recognition. Examples of measures taken by this Office, include publicizing and encouragement of mobility opportunities, the establishment of inter-institutional partnerships and the preparation, organization and welcoming in Exchange Programs, according to what is in Article 45 of Decree-Law no. 115 2013.

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.

Os objetivos gerais, transvesais e específicos de aprendizagem estão definidos, por cada docente, na ficha programática de cada unidade curricular, tendo como objetivo final a formação de profissionais com competência especializada em 2 vertentes:

- *técnicas laboratoriais mais avançadas, dado que vão ter uma formação acrescida e especializada no domínio das análises laboratoriais*
- *aplicação dessas técnicas num contexto específico tendo o conhecimento técnico aplicado dirigido para área de trabalho específicas (a alimentar e ambiental, a forense e a biomédica)*

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

The general objectives, transvesais and specific learning are defined, by each teacher, in the programmatic record of each curricular unit, with the ultimate aim of training of professionals specialized in two areas:

- *advanced laboratory techniques, as they will be increased and specialized training in technical laboratory practise*
- *application of these techniques in a specific context with the technical knowledge directed to a specific work area (food and environmental, forensic and biomedical)*

6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

A Coordenação do ciclo de estudos tem bem presente que a atualização dos materiais de trabalho deve estar em consonância com o Manual do Uso dos ECTS da Comissão Europeia, onde se prevê a periodicidade e profundidade das alterações.

6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

The Coordination of the Study Course is well aware that the update of the work materials should be consistent with the Manual of Use of ECTS of the European Commission, which provides the frequency and depth of the changes.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Acreditação e Segurança de Laboratórios - Aproval and security of laboratories

6.2.1.1. Unidade curricular:

Acreditação e Segurança de Laboratórios - Aproval and security of laboratories

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Paula Guimarães Mota -30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Sofia do Rosário Alves Pereira -30h

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

"Ser capaz de conhecer e aplicar a os conceitos da garantia da qualidade à sua área de saber específica.

Ser capaz de conhecer e aplicar os referenciais normativos e suas particularidades.

Perceber os riscos inerentes aos diferentes laboratórios e ser capaz de os minorar utilizando as práticas corretas de segurança.

Ter a noção dos diferentes resíduos produzidos em laboratório, a importância da sua separação e o seu destino final de forma a minorar o seu impacto no meio ambiente."

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Accreditation and laboratory Security - How to use and apply the normative references and in this scope the application of procedures leading to safe working practices. Understand the risks present in the different types of laboratories and be able to minimize them by using the correct security practices. Know that there are different types of waste produced in laboratories, know the importance of their separation and their final destination so that its final impact can be reduced.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

"I-GESTÃO DA QUALIDADE

1.1 Qualidade: Evolução do Conceito

1.2 Família Das Normas ISO

1.3 Princípios da Gestão da Qualidade

2 Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade

2.1 Requisitos da NP ISO9001:2008 (2015)

3 Acreditação de Laboratórios

3.1 Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

4 Auditorias de Qualidade Conceitos Gerais

4.1 Auditorias de 1ª, 2ª e 3ª Parte

4.2 Papel dos Intervenientes (Auditores e Auditados)

4.3 Relatório final

II-RISCO, HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS

5 Segurança em Laboratórios

5.1 Boas Práticas Laboratoriais

5.2 Segurança nos Laboratórios Químicos

5.3 Segurança nos Laboratórios Microbiológicos

5.4 Equipamentos de Protecção Individual

5.5 Separação de Resíduos

6. Higiene e Segurança Alimentar

7. Tratamento de águas

"

6.2.1.5. Syllabus:

"I-QUALITY MANAGEMENT

1.1 quality: evolution of the concept

1.2 Family Of ISO Standards

1.3 principles of quality management

2 Implementation of a quality management system

2.1 requirements of NP ISO 9001: 2008 (2015)

3 Accreditation of laboratories

3.1 norm NP EN ISOIEC 17025: 2005

4 quality audits -general concepts

4.1 first audits .2nd and 3rd Part

4.2 role of Stakeholders (Auditors and Audited)

4.3 final report

II-RISK, HYGIENE, HEALTH AND SAFETY IN LABORATORIES

5 Safety in laboratories

5.1 good laboratory practices

5.2 safety in chemical laboratories

5.3 safety in Microbiological Laboratories

5.4 personal protective equipment

5.5 Waste Separation

6. hygiene and food safety

7. water treatment"

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

"

Numa primeira fase, e em sala de aula será ministrado aos alunos conhecimentos teóricos sobre os paradigmas da Qualidade, a família das Normas, a Certificação e a Acreditação. investigação. Com este objectivo pretende-se dotar os alunos de competências teórica/práticas para elaborar o seu próprio Manual da Qualidade dando verdadeiro

sentido à aplicação do 'saber fazer'.

Na segunda parte da matéria, será ministrado aos alunos conhecimentos teóricos/práticos sobre os vários tipos de materiais e reagentes possíveis em laboratório bem como os riscos a eles inerentes. Desta forma, os alunos poderão utilizar as práticas corretas de segurança, tendo em conta o tipo de laboratório onde estão a trabalhar. Ao ser transmitida a importância da separação dos diferentes resíduos produzidos em laboratório, os alunos poderão contribuir para um ambiente melhor."

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

As a first step, and in the classroom will be taught to students theoretical knowledge about the paradigms of quality, the family of standards, certification and accreditation. With this purpose it is intended to equip students of theoretical practice skills to develop their own 'quality Manual' giving true meaning to the application 'know-how'. As a second step, and in the classroom, as well as in the laboratory, will be taught to the students theoretical and practical knowledge about the several types of materials and reagents that are possible in the laboratories, as well as their risks. In this way, the students will be able to use the correct safety practices, having in account the type of laboratory in that they might be working. Also, with the knowledge of the laboratory waste separation importance, the students can contribute to a better environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia Expositiva. A primeira forma de avaliação intermédia, será a publicação de um 'Manual de Qualidade' de uma entidade real ou fictícia. Metodologia expositiva/demonstrativa. A segunda forma de avaliação intermédia será a elaboração de um trabalho expositivo acerca de um tema no âmbito da segurança em laboratório. A avaliação final será a média das duas avaliações intermédias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expository methodology. The first middle evaluation form, will be the publication of a 'Handbook of quality' from a real or fictional entity. Expository/demonstrative methodology. The second middle evaluation will be the drafting of an expository work within laboratory security. the final score will be the arithmetic average of the two middle evaluations.

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

Pretende-se dotar os discentes de conhecimentos aprofundados sobre Acreditação, Certificação, mas o objectivo maior é ensinar a 'saber fazer'. Um desses temas passa pela implementação de um Manual de Qualidade. A exposição/demonstração das boas práticas laboratoriais, bem como dos reagentes e equipamentos presentes em laboratório permitirá aos alunos contacto com a realidade dos laboratórios, tornando-os mais sensíveis aos perigos a eles inerentes.

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

It is intended to provide students with a strong knowledge about accreditation, certification, but the main objective is to teach the 'know-how'. One of these themes is the implementation of a quality Manual. The exposure/demonstration of the good laboratory practices, as well as the knowledge of reagents and equipments present in the laboratory will be useful to sensibilize the students to the danger that they represent.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Referenciais normativos.

Guias de orientação e consulta.

Documentos a fornecer pela docente.

Mapa X - Metodologia do trabalho científico - Scientific Work Methodology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Metodologia do trabalho científico - Scientific Work Methodology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Catarina Lídia de Alemida Rodrigues Lemos - 22,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Esta unidade curricular pretende desenvolver no aluno o conhecimento de técnicas de análise estatística, bem como o espírito crítico e de análise, relativamente aos resultados obtidos ou lidos na bibliografia. Pretende-se ainda que o aluno fique capacitado para planear uma experiência, apresentar os resultados obtidos e elaborar um artigo científico ou uma monografia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to introduce and develop knowledge about statistical analysis techniques. It also seeks to develop in students the critical and analytical thinking concerning the results obtained or read in bibliography. It is also intended that the student be able to plan an experiment, present the results and write a scientific paper or monography.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O trabalho científico. Representação e análise estatística de dados. Como escrever um trabalho científico.

6.2.1.5. Syllabus:

The scientific work. Representation and statistical analysis of data. How to write a scientific paper.

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

Os conteúdos programáticos selecionados abrangem as diversas formas de representação, tabular e gráfica, dos diferentes tipos de dados, a sua análise descritiva e inferência estatística, de modo a poder trabalhar e apresentar os resultados obtidos num trabalho experimental, assim como interpretar as informações dos artigos científicos. Para além disso, englobam a orientação para a elaboração de um estudo científico, contemplando a definição dos objectivos, a pesquisa bibliográfica e organização do trabalho, bem como a escrita de um documento científico, incluindo a estruturação de uma tese ou de um artigo científico, que informações colocar, como e onde, como citar e referenciar a bibliografia e normas internacionais a cumprir.

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

The program's contents cover the various kinds of tabular and graphic representations of the different types of data, its descriptive analysis and statistical inference, in order to process and present the results obtained in experimental work, as well as interpret the information of the scientific articles. They also comprise guidance for the development of a scientific study, considering setting the objectives, the bibliographic search and organization of work, as well as writing a scientific document, including the structure of the theses or research paper, which information to put, how and where, quoting and referencing bibliography and international requirements to be fulfilled.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"As aulas incluem a exposição e discussão dos conceitos e resolução de exercícios, nomeadamente recorrendo ao programa de análise estatística SPSS (Statistical Package for Social Sciences), apresentando exemplos relevantes e situações realistas.

A avaliação é baseada na classificação obtida num teste escrito, com auxílio do SPSS (80% da nota final) e na participação e empenho demonstrados nas aulas (20% da classificação final)."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"Classes include the presentation and discussion of the concepts and problem solving, particularly through the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) analysis software, using relevant examples and realistic situations.

The evaluation is based on the classification obtained in a written test using SPSS (80% of final grade) and on participation and commitment showed in class (20% of the final classification)."

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

Para que os alunos fiquem capacitados para fazer a representação e análise estatística de dados, são confrontados com exemplos práticos reais e utilizam individualmente o programa SPSS nas aulas, com a orientação e o auxílio do professor, de modo a conseguirem resolver os problemas colocados. Para que desenvolvam o seu espírito crítico, é discutida a análise dos resultados e as conclusões respectivas. De modo a que os alunos fiquem habilitados a planear uma experiência e a escrever um artigo científico ou uma monografia, são expostos nas aulas os conteúdos necessários e discutidas situações reais, nomeadamente relativas aos estudos que os próprios alunos pretendem efectuar no âmbito da elaboração da sua tese de mestrado.

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

In order to the students to become qualified to make the representation and statistical analysis of data, they are faced with practical examples and individual usage of SPSS in classes, with guidance and assistance from the teacher, to resolve the proposed problems. To develop their critical and analytical thinking skills, the analysis of the results and its conclusions are discussed. To enable students to plan an experiment and to write a scientific paper

or a monography, the relevant contents are presented in class and real case scenarios are discussed, particularly regarding studies that the students want to perform for their masters degree.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- "[1] Marôco, J. (2014) Análise estatística com o SPSS Statistics. 6.ª edição, Pero Pinheiro, ReportNumber.
 [2] Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008) Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. 5.ª edição, Lisboa, Edições Sílabo.
 [3] Cone, J. D., & Foster, S. L. (2006) Dissertations and theses from start to finish. 2.ª edição, Washington D.C., American Psychological Association Books.
 [4] Gouveia de Oliveira, A.(2014) Bioestatística decodificada: bioestatística, epidemiologia e investigação. 2.ª edição, Lisboa, Lidel Edições Técnicas.
 [5] Slides fornecidos pela docente."*

Mapa X - Instrumentação e Automação - Instrumentation and Automation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Instrumentação e Automação - Instrumentation and Automation

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sérgio Vítor Pires Barreira - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

"Nesta unidade curricular pretende-se que o discente fique a conhecer a instrumentação que se utiliza nos dias de hoje para efectuar todos os tipos de análise e adquira prática no uso dessa mesma instrumentação. As principais competências que o discente deve atingir com a frequência desta unidade são:

- Conhecer as técnicas e a instrumentação utilizadas para determinar os analitos com relevância nas áreas da análise clínica, análise alimentar, análise ambiental e análise forense;*
- Aprender a trabalhar com essa mesma instrumentação;*
- Aprender a planear e a executar uma análise utilizando técnicas instrumentais.*

"

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

"In this course it is intended that the students learn about the instrumentation that is used nowadays to perform all kinds of analysis and get practice in the use of such instrumentation. The main competences that students must achieve with attendance of this course unit are:

- To know the techniques and instrumentation used to determine the analytes of relevance in the areas of clinical analysis, food analysis, environmental analysis and forensic analysis;*
- Learn to work with that instrumentation;*
- Learn to plan and perform an analysis using instrumental techniques."*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Instrumentação para espectrofotometria*
- 2. Instrumentação para cromatografia*
- 3. Instrumentação para técnicas electroanalíticas*
- 4. Introdução aos analisadores automatizados*
- 5. Analisadores automatizados para química clínica*
- 6. Instrumentação para a medição dos gases sanguíneos*
- 7. Instrumentação para electroforése*
- 8. Analisadores automatizados para hematologia*
- 9. Analisadores automatizados para microbiologia clínica*
- 10. Analisadores para imunoquímica*
- 11. Aplicações em análise forense*
- 12. Aplicações em análise ambiental*
- 13. Instrumentação automatizada na indústria alimentar*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Instrumentation for spectrophotometry*
- 2. Instrumentation for chromatography*

3. Instrumentation for electroanalytical techniques
4. Introduction to automated analyzers
5. Automated analyzers for clinical chemistry
6. Instrumentation for the measurement of blood gases
7. Instrumentation for electrophoresis
8. Automated hematology analyzers
9. Automated analyzers for clinical microbiology
10. Immunochemistry analyzers
11. Applications in forensic analysis
12. Applications in environmental analysis
13. Automated Instrumentation for the food industry"

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

A separação, identificação e quantificação de um dado analito nos dias de hoje faz-se essencialmente recorrendo a métodos cromatográficos, à medição da interacção entre a matéria e radiação (técnicas espectrofotométricas), à medição de propriedades eléctricas (métodos electroanalíticos) ou à medição da razão massa/carga (espectrometria de massa). Nos primeiros três capítulos do programa são apresentados os fundamentos das técnicas supracitadas e a instrumentação (componentes e equipamentos) que é necessário para as implementar. Usando somente métodos manuais é humanamente impossível, nos dias de hoje, dar resposta atempada às necessidades de análise em algumas áreas, nomeadamente a clínica daí a necessidade da automatização. No cap. 4 é introduzida a instrumentação automatizada. Nos restantes capítulos (5 a 12) é apresentada a instrumentação específica que é actualmente utilizada para efectuar análises nas áreas clínica, alimentar, ambiental e forense.

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

The separation, identification and quantification of a given analyte is nowadays performed mainly, using chromatographic methods, through the measurement of the interaction between matter and radiation (spectrophotometric techniques), through the measurement of electrical properties (electroanalytical methods) or measuring the mass / charge ratio (mass spectrometry). In the first three chapters of the syllabus the fundamentals of the aforementioned techniques and instrumentation (components and equipment) required to implement them are presented. Using only manual methods is humanly impossible, today, to give timely response to analysis needs in some areas, namely clinical, hence the need of automation. In ch. 4 automated instrumentation is introduced. The remaining chapters (5-12) are dedicated to the presentation of specific instrumentation that is currently used to perform analysis in the clinical laboratory, food industry, environmental laboratory and forensic analysis.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"As aulas desta unidade curricular estão divididas em "aulas teóricas" que se destinam primeiramente à exposição dos conteúdos programáticos e em "aulas laboratoriais" nas quais o aluno contacta directamente com a instrumentação durante a execução de um conjunto de análises. O tempo em sala de aula é complementado com atendimento em gabinete para esclarecimento de dúvidas.

A avaliação irá ser feita através de um teste escrito individual e um trabalho monográfico no âmbito da instrumentação para análise química.

A nota final da unidade curricular é calculada da seguinte forma: 80 % (nota do teste)+ 20% (nota do trabalho monográfico).

"

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes of this course are divided into "lectures" which are primarily intended for exposure of the syllabus and "laboratory classes" in which the student contacts directly with the instrumentation during the execution of a set of analyzes. The time in the classroom is supplemented with attendance in office to clarify questions. The evaluation will be made by an individual test, and a monographic paper in the framework of instrumentation for chemical analysis. The final grade of the course is calculated as follows: 80% (test score) + 20% (note the monographic paper).

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

"As aulas teóricas destinam-se a apresentar os fundamentos das técnicas instrumentais e os equipamentos que existem no mercado para as implementar. Nas aulas laboratoriais o aluno tem oportunidade de contactar e treinar-se na utilização da instrumentação. Entre o conjunto de trabalhos práticos que são usualmente efectuados contam-se:

- O estudo de parâmetros instrumentais, interferências e efeito de solventes orgânicos numa análise por espectrofotometria de absorção atómica com atomização em chama
- A determinação de cálcio em soro humano por espectrofotometria de absorção atómica com atomização em chama usando o método da curva de calibração e da adição de padrão
- O doseamento do teor em sódio num adoçante sólido por fotometria de emissão de chama utilizando o método da curva de calibração

- A análise de comprimidos analgésicos por cromatografia líquida de alta eficiência.
- A determinação de etanol em bebidas por cromatografia em fase gasosa com detecção por ionização em chama (GC-FID)
- A determinação do cloreto existente numa produto alimentar
- O estudo de um sistema automático de execução de hemogramas
- O estudo de um sistema automático de medição da velocidade de sedimentação
- O estudo de um sistema automático de análise de urina
- O estudo de um sistema automático de execução de electroforéses
- O estudo de um sistema automático de execução de imunoensaios
- O estudo de um sistema automático de análise bioquímica.

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

"The lectures are designed to introduce the fundamentals of instrumental techniques and equipment available on the market to implement them. In laboratory classes the student has the opportunity to contact and to train on the use of the instrumentation. Among the set of laboratory works that are usually performed are:

- *The study of instrumental parameters, interference and effect of organic solvents on an analysis by atomic absorption spectrophotometry with flame atomization*
- *The determination of calcium in human serum by atomic absorption spectrophotometry*
- *The determination of sodium content in a solid sweetener by flame emission photometry*
- *The analysis of analgesic tablets by high performance liquid chromatography.*
- *The determination of ethanol in beverages by gas chromatography*
- *The determination of chloride in foodstuff*
- *The study of an automated system for the implementation of complete blood counts*
- *The study of an automated system for measuring the sedimentation rate*
- *The study of an automatic urine analysis*
- *The study of an automated system for the implementation of electrophoresis*
- *The study of an automatic execution of immunoassays*
- *The study of an automatic biochemical analysis.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"Kory M. Ward-Cook, Craig A. Lehmann, Larry E. Schoeff, Robert H. Williams; Clinical diagnostic technology, AACC Press; 2005

Skoog, D., Holler, F., Crouch, S.; Principles of Instrumental Analysis 6th ed., Cengage Learning, 2007.

Bissell, M., Petersen, J.; Automated Integration of Clinical Laboratories: A Reference, AACC, 1998

Soares, L.; Curso Básico de Instrumentação para Analistas de Alimentos e Fármacos, Manole, 2006.

Mapa X - Técnicas instrumentais avançadas - Advanced Instrumental Techniques

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas instrumentais avançadas - Advanced Instrumental Techniques

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José António Morais Catita - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Cristina Maria Nunes Viera de Almeida -15h

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

A unidade tem como objectivo a apresentação de um conjunto de métodos instrumentais de análise e técnicas analíticas de utilização mais frequente na caracterização de materiais/matrizes biológicas. Pretende-se que os alunos fiquem elucidados sobre as técnicas disponíveis, bem como das suas potencialidades, utilidade e aplicações. Adicionalmente, pretende-se dotar os alunos de competências na utilização das técnicas bem como na interpretação dos resultados e no desenvolvimento e validação de métodos analíticos nelas baseados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To present and explore a set of instrumental and analytical techniques commonly used to characterize biological matrices. The main objective is to describe the available techniques in regard to its potential, utility and applicability. Additionally, it is aimed the development of competences in methods development and results validation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

"A- Cromatografia e Técnicas Cromatográficas**1. Introdução à cromatografia.****2. Cromatografia líquida, gasosa, de troca iónica e de exclusão de tamanho.****3. Exemplos e aplicações em análise de amostras biológicas.****B- Absorção Atómica e Molecular****1. Radiação electromagnética. Natureza corpuscular e ondulatória. Parâmetros característicos da REM.****2. Absorção Atómica****3. Lei de Lambert Beer. Análise qualitativa vs quantitativa.****4. Exemplos e aplicações em análise de amostras biológicas.****C- Espectroscopia de Infravermelho Médio e Próximo****1. Espectroscopia de infravermelho. MIR e NIR****2. Técnicas de amostragem em IV.****3. Paralelismos entre MIR e NIR.****4. Quimiometria e Análise Multivariada.****5. Exemplos e aplicações em análise de amostras biológicas.****D- Granulometria por Difracção Laser.****E- Granulometria por Dispersão Dinâmica de Luz.****F- Determinação de potencial zeta – Electrophoretic Light Scattering**

"

6.2.1.5. Syllabus:**"A- Chromatography****1. Introduction****2. Types of chromatography: Líquida, gas, ionic, size exclusion.****3. Examples in biological samples.****B- Atomic and Molecular Absorption****1. Electromagnetic radiation. Characteristic parameters of REM.****2. Atomic Absorption****3. Beer's Law. Quantitative vs qualitative analysis.****4. Examples in biological samples.****C- Infrared Spectroscopy - Mid and Near****1. Technique****2. Sampling.****3. MIR vs NIR.****4. Chemometrics and Multivariate analysis.****5. Examples in biological samples..****D- Laser Diffraction****E- Dynamic Light Scattering****F- Electrophoretic Light Scattering**

"

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

Nesta unidade curricular serão fornecidos conhecimentos sobre diversas técnicas analíticas/instrumentais. A selecção das técnicas (GC, HPLC, IC, SEC, AAS, MIR-S, NIR-S, LD, DLS, e ELS) foi feita tendo por base os objectivos genéricos do programa do mestrado. O ensino incidirá sobre as técnicas e sobre as aplicações e utilidades de cada uma delas. O objectivo principal é o de que os alunos conheçam as técnicas disponíveis e qual a sua utilidade para o objecto do seu estudo.

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

During this curricular unit, knowledge on several instrumental and analytical techniques will be provided. The selection of the techniques (GC, HPLC, IC, SEC, AAS, MIR-S, NIR-S, LD, DLS, and ZP) was made based on the overall master subjects. The curricular unit will be focused on each technique as well as on its applications and utilities. The objective is that students become aware of the techniques available and of the properties/entities they can analyse/quantify in their fields of interest

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular compreende duas componentes, teórica (T, 1h contacto/semana) e Teórico - prática (TP, 2h contacto/semana). Nas aulas T, os tópicos do sumário são desenvolvidos em aulas de contacto, atempadamente calendarizadas, recorrendo a equipamento audiovisual adequado e enfatizando os aspectos que exigem a integração de conceitos. No final da exposição de cada tema são colocadas questões para discussão/revisão. As aulas de contacto TP envolvem a consolidação dos conhecimentos adquiridos na componente T. A avaliação da unidade será efectuada mediante a apresentação de dois trabalhos escritos de análise e interpretação de métodos analíticos instrumentais, propostos pelo docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"The unit comprises two parts, theoretical (T, 1h contact / week) and theoretical practice (TP, 2h contact / week). In class T, the topics are developed in contact time scheduled, using appropriate audio-visual equipment and emphasizing aspects that require the integration of concepts. At the end of the exposure of each subject questions are asked for debate.

In class TP, theoretical aspects are deeper explored and application exercises are done. Evaluation is achieved by means of the presentation of two written works under two proposed subjects regarding analytical techniques.

"

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

A aplicação das metodologias de ensino adoptadas para a componente teórica visam a aquisição e consolidação de conhecimento no domínio técnico-científico da unidade curricular, a melhoria da capacidade de aplicação dos conceitos à resolução de problemas práticos e a orientação do aluno para a aprendizagem autónoma. A aplicação das metodologias de ensino adoptadas para a componente TP visam melhorar especificamente a capacidade resolução de problemas reais e identificação dos conceitos em cenário real. Adicionalmente pretende-se também a interpretação e análise crítica de resultados e estimular os hábitos de pesquisa e de aprendizagem autónoma. As diferentes técnicas são sempre apresentadas pensando na sua aplicação à análise de matrizes biológicas. São seleccionados vários exemplos em que diversos compostos são analisados em diferentes matrizes biológicas. Adicionalmente, abordam-se as questões relacionadas com a validação de métodos e qualidade dos resultados fornecidos. Quando adequado, são apresentadas e discutidas referências normativas e/ou documentos de harmonização relativos a cada técnica.

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

The application of teaching methodologies in theoretical component aims at the acquisition and consolidation of knowledge in the technical and scientific field of the course, improve the ability to apply theoretical concepts to solve real problems and to guide the students for independent learning. The application of teaching methodologies in the theoretical practice component aims specifically to improve the capacity of interpretation and critical analysis of results and stimulate the habits of research and independent learning. Under each topic, techniques are approached in regards to their application in the biological field. For that several examples are presented about its use to determine different components in different biological samples. Additionally, also the method validation and results quality assesment is explored. When adequate, norms and harmonization documents are presented and discussed for each technique.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Francis Rouessac and Annick Rouessac, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2000 Douglas A. Skoog and all, Analytical Chemistry: An Introduction, Harcourt Inc, 2000

Mapa X - Metrologia Laboratorial - Metrologia Laboratorial

6.2.1.1. Unidade curricular:

Metrologia Laboratorial - Metrologia Laboratorial

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Paula Guimarães Mota - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Ser capaz de conhecer e aplicar a linguagem Metrológica. Ser capaz de conhecer e aplicar os conceitos da Metrologia nas diferentes áreas laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Be able to know and apply the Metrological language, and apply the concepts of metrology in differents laboratory áreas.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

"1. Metrologia e Confiabilidade Metrológica

1.1 Terminologia - Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM-ISO/INMETRO);

1.2 A importância da metrologia no sistema da qualidade ISO 9000;

1.3 Erros de medição;

- 1.4 *Calibração/ajustes dos instrumentos;*
- 1.5 *Procedimentos documentados de medição, calibração ou ensaio;*
- 1.6 *Frequência das calibrações e recomendações para reajustar intervalos;*
- 1.7 *Identificação do "status" da calibração dos meios de medição;*
- 1.8 *Conteúdo e interpretação dos certificados de calibração;*
- 1.9 *Sistema Internacional de Unidades*
- 1.10 *Incerteza do resultado da medição x especificação do produto;*

- 2. *Calibração e certificação de instrumentos de medição*
- 2.1 *Terminologia: Calibração, ajuste, erro de indicação, tendência, correcção e incerteza de medição;*
- 2.2 *Procedimentos de calibração de instrumentos e medidas materializadas;*
- 2.3 *Cuidados na selecção dos padrões de medida usados nas calibrações;*
- 2.4 *Como assegurar rastreabilidade metrológica – Quem*

"

6.2.1.5. Syllabus:

- "1. *Metrology and metrological reliability*
- 1.1 *Terminology-Vocabulary of International Metrology (VIM-ISOINMETRO);*
- 1.2 *the importance of metrology in ISO 9000 quality system;*
- 1.3 *measurement errors;*
- 1.5 *documented Procedures for measurement, calibration or testing;*
- 1.6 *Frequency calibrations and recommendations to reset intervals;*
- 1.7 *identification of the "status" of the calibration of measuring means;*
- 1.8 *content and interpretation of calibration certificates;*
- 1.9 *international system of units the result of the Measurement Uncertainty 1.10 x product specification;*

- 2. *Calibration and certification of measuring instruments*
- 2.1 *Terminology: calibration, adjust, error of indication, trend, correction and measurement uncertainty;*
- 2.2 *procedures for calibration of instruments and material measures;*
- 2.3 *Care in the selection of measurement standards used in calibrations;*
- 2.4 *how to ensure metrological traceability – Who can calibrate;*

"

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

"Fornecer conceitos teóricos sobre a implementação da linguagem e das exigências da Metrologia nos laboratórios. Numa primeira fase, e em sala de aula será ministrado aos alunos conhecimentos teóricos sobre os paradigmas em que assentam os procedimentos de medição/calibração e ensaio. Com este objectivo pretende-se dotar os alunos de competências teóricas/práticas para elaborar o seu próprio projecto de calibração/ajustes no âmbito do Sistema de Qualidade ISO 9001.

"

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

"Provide theoretical concepts on the implementation of the language and the requirements of the Metrology laboratories.

As a first step, and in the classroom it will be taught to students theoretical knowledge about the paradigms on which the calibration measurement and testing procedures. For this purpose it is intended to help students to developed skills under the quality system ISO 9001."

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"Metodologia expositiva.

Ser capaz de conhecer e aplicar a linguagem Metrológica.

Ser capaz de conhecer e aplicar os conceitos da Metrologia nas diferentes áreas laboratoriais

"

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"Expository methodology.

Being able to know and apply the Metrological language.

Being able to know and apply the concepts of metrology in different laboratory areas"

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

Ao conhecer a linguagem Metrologica o aluno passa a ser capaz de saber fazer, implementar ou ser mais rigoroso no seu conhecimento no que concerne à Metrologia, já que este é um requisito básico de qualquer organismo que funcione em conformidade com as Normas ISO 9001:2008/2015

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

When the students meet the metrological language, they can be able to 'know how' how to do, and implement and be more rigorous in their knowledge with regard to metrology, since this is a basic requirement of any institution that operates in accordance with ISO standards 9001: 2008/2015

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"1. INMETRO, 1998, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição. Segunda Edição Brasileira do "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement"

2. INMETRO, 1995, Vocabulário Internacional de Metrologia VIM.

3. Legislação.

4. Normas e Guias interpretativos.

5. Conteúdos a fornecer pela docente.

"

Mapa X - Organização e gestão de laboratórios de análises especializadas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Organização e gestão de laboratórios de análises especializadas

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Barata da Silva Coelho - 22,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

O aluno deverá aprender os fundamentos da gestão de laboratórios de análises, adquirindo ferramentas de gestão e de gestão da qualidade dos mesmos, de forma a que possa interpretar e tomar decisões adequadas referentes aos processos de gestão mais comuns no laboratório de análises.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student must learn the basic of management of analytical laboratories, earning management tools in order that he may be able to understand and make decisions related to the most common management processes in the analytical laboratory.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

"1. Enquadramento legislativo da actividade em Portugal ; 2. Actividades de Gestão - 2.1. Contabilidade 2.2 Estudos Financeiros 2.3 Obrigações Fiscais 3 – Compras e Gestão de Stocks 4 – Marketing e Merchandising 5 –Gestão de Recursos Humanos 6 – Logística e Distribuição 7 – Sistemas de Qualidade

"

6.2.1.5. Syllabus:

1. Legal framework of the activity in Portugal; 2. Management - 2.1. Accounting 2.2 Finances 2. Taxes 3 – Stocks Management and Supplies 4 – Marketing and Merchandising 5 –Human resources 6 – Logistics and Distribution 7 – Quality Systems

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

Nas aulas teóricas serão apresentados de forma sucinta, organizativa e descritiva, os conceitos, teorias e mecanismos que estão na base dos conteúdos programáticos destas unidades lectivas. Esta exposição será sempre que possível acompanhada com material audiovisual adequado. No sentido de adquirir as competências necessárias, o aluno será incentivado a aprofundar os seus conhecimentos e a procurar a sua aplicação na análise de novas situações, para além das referidas nas aulas teóricas. Quando solicitada, a docente esclarecerá as dúvidas existentes e orientará o estudo do aluno; Nas aulas teórico-práticas procurar-se-á aplicar os conhecimentos adquiridos na realização de um plano de negócios relacionados com exemplos práticos.

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

The purpose of this unit is to provide knowledge and tools that will allow the student to face and understand the main challenges related to management in the lab activity.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O objectivo desta unidade curricular consiste no fornecimento de conhecimentos sobre as formas de organização e de gestão das principais áreas da actividade farmacêutica, assim os conteúdos ensinados visam conferir ferramentas básicas de gestão que permitam ao aluno compreender e enfrentar os principais desafios relacionados com a gestão de laboratórios de análises.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes will be presented in a concise, descriptive and organizational form, concepts, theories and mechanisms that underlie the syllabus of these lessons. This exhibition will be accompanied when possible with appropriate audiovisual material. In order to acquire the necessary skills, students will be encouraged to deepen their knowledge and to seek its application in the analysis of new situations, beyond those in the lectures. When asked, the teacher will clarify the questions and guide student study. In the theoretical practical classes the knowledge will be applied to development of a business plan related to the activity.

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

A avaliação teórica através de 2 testes escritos permite avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo do semestre;

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

The theoretical evaluation through two written tests allows to evaluate the knowledge acquired by the students throughout the semester;

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*"Heizer Jay, Render Barry – Operations Management 6th Ed, Prentice Hall, 2001
Almeida, Fernando – Avaliação de Desempenho para Gestores, McGrawHill, 1996
Pinheiro Pinto, José – Fiscalidade - 3ª Ed – Areal Editores, 2003-12-02
Nabais, Carlos ; Nabais Francisco – Prática Contabilística vol I, Lidel Ed, 2002
Gonçalves, Manuel – Contabilidade Geral, Plátano Editora, 2001
Carvalho Neto, Cristina ; Magalhães, Gioconda – Análise Económico-Financeira de Empresas, Universidade Católica Editora, 2002
Frias, Dolores – Marketing Farmacêutico - Ed.Pirâmide, 2000
Brito, Carlos ; Lencastre Paulo – Os Horizontes do Marketing – Ed.Verbo, 2000"
Pires, António - Sistemas de Gestão da Qualidade - Ed. Sílabo, 2012*

Mapa X - Técnicas de análise ambiental - Environmental Analysis Techniques**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Técnicas de análise ambiental - Environmental Analysis Techniques

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira
Álvaro António de Magalhães Gaspar Monteiro
Isabel Maria Cunha de Abreu
Teresa Maria Gonçalves Moreira de Jesus*

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

O objetivo desta unidade curricular é proporcionar conhecimentos relativos às principais tecnologias disponíveis para a monitorização ambiental, e para a recuperação de ambientes contaminados.

No final desta unidade curricular os alunos deverão ter adquirido competências que lhes permitam:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos, numa abordagem profissional dos assuntos, na resolução de problemas específicos relacionados técnicas de monitorização e remediação ambiental;*
- Execução de procedimentos experimentais no âmbito da monitorização e remediação ambiental;*
- Interpretação dos resultados obtidos, com o apoio de pesquisa bibliográfica.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this curricular unit is to develop knowledge regarding the main environmental technologies available for the prevention and control of pollution, for the remediation of contaminated environments and for

pollution monitoring.

The skills to be developed with this curricular unit are:

- *Capacity for systematic comprehension of the principles of the most important environmental technologies;*
- *Capacity to analyze critically, evaluate and synthesize ideas regarding environmental technologies, namely their potentialities and limitations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Noções básicas de Ecologia****1.1 Definição de Ecologia e seus objetivos****1.2 Multidisciplinaridade e interdisciplinaridade da Ecologia.****1.3 Subdivisões e níveis de estudo da Ecologia****1.4 Níveis de organização e de integração da matéria: indivíduo, espécie, população, comunidade, ecossistema****2. Ecossistemas****2.1 Composição e estrutura geral dos ecossistemas: componente abiótica e biótica****2.2 Fatores ecológicos ou fatores limitantes****2.3 Populações****2.4 Comunidades****2.5 Estabilidade, constância, resiliência, resistência e persistência.****2.6 Caracterização dos principais tipos de ecossistemas terrestres, de água doce, salobra e salgada****2.7 Caracterização de um caso de estudo “O rio Tinto”****3. Técnicas de Monitorização Ambiental****3.1 Ecossistemas aquáticos****3.2 Análise de Sedimentos****3.3 Monitorização e modelação da Qualidade do Ar****3.4 Monitorização Ambiental na Indústria****4. Algumas Técnicas de Remediação Ambiental.****4.1. Operações Físicas.****4.2. Processos Químicos.****6.2.1.5. Syllabus:****1. Elementar concepts in Ecology****1.1 Ecology: concept and objectives****1.2 Ecology: multidisciplinary and interdisciplinarity****1.3 Ecology: divisions****1.4 Organization levels: organism, species, populations, communities and ecosystems****2. Ecosystems****2.1 general composition and structure of the ecosystems: biotic and abiotic components C«****2.2 Ecological factors****2.3 Populations****2.4. Communities****2.5 Stability, resilience, resistance e persistence****2.6 Characterization of the main types of aquatic and terrestrial ecosystems****2.7 Case study: Tinto river****3. Experimental Techniques for Environmental Monitoring****3.1 Aquatic ecosystems****3.2 Substrate analyses****3.3 Air Quality Monitoring and modeling****3.4 Environmental Monitoring in Industry****4. Experimental Techniques for Environmental Remediation.****4.1. Physical Operations.****4.2. Chemical processes.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

O conteúdo programático prevê a abordagem de diversos tipos de técnicas de análise ambiental aplicadas quer à monitorização ambiental quer à remediação ambiental. Será feito um enquadramento inicial a estes temas, focando noções de Ecologia e Ecossistemas, para permitir aos alunos compreender melhor os assuntos a abordar mais detalhadamente nos capítulos seguintes: monitorização e remediação ambiental.

No capítulo 4, os conteúdos visam proceder à abordagem das matérias e das competências necessárias à compreensão do funcionamento de algumas etapas de um sistema de tratamento de águas, pelo conhecimento do “como funciona” e a que situações se aplica.

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

The syllabus of this curricular unit covers several Techniques for Environmental Analysis, regarding environmental monitoring, as well as the recovery of contaminated environments. The notions of ecology and ecosystems will be focused in an initial stage of this course, in order to enable students a better understanding of the concepts to be

developed in the topics of environmental monitoring and environmental recovery.

In Chapter 4, the contents are intended to carry out the approach of materials and skills necessary for the understanding of the functioning of some steps of a water treatment system, the knowledge of "how it works" and what situations applies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa, de forma a permitir ao aluno a aquisição de conhecimentos relativos aos temas acima referidos, fomentando a sua análise crítica, compreensão sistemática e síntese de ideias.

Recorre-se ao estudo orientado de casos, de modo a permitir interpretar e aplicar corretamente os conhecimentos teóricos adquiridos a situações reais. Será dado particular enfoque à obtenção de dados experimentais aplicados aos temas em estudo, quer através de saídas de campo quer de trabalhos laboratoriais. Esses dados experimentais devem também ser adequadamente analisados e interpretados com o apoio de pesquisa bibliográfica.

Quando aplicável, serão organizados seminários temáticos com oradores externos.

A avaliação realiza-se de forma contínua durante as aulas, através da realização de trabalhos práticos/exercícios propostos para elaboração individual e/ou em grupo, e dos trabalhos de pesquisa.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, promoting critical analysis of the problems presented, and the synthesizing of ideas regarding their solution.

Case-studies are frequently used, in order to allow the interpretation and correct application of theoretical knowledge. Particular importance will be given to the collection of experimental data applied to themes under study, both through field trips and laboratorial essays. These data will be analyzed and interpreted with the support of adequate literature review. Whenever possible, lectures with external guests are promoted.

The evaluation is continuous, through the practical application of knowledge in individual or group assignments, and research essays.

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

As metodologias de ensino-aprendizagem desta unidade curricular foram programadas de forma a potenciar a aplicação prática dos conceitos teóricos apreendidos. Pretende-se essencialmente que os alunos sejam capazes de identificar práticas operacionais adequadas ao nível da utilização de técnicas de análise ambiental ao nível da monitorização e remediação ambiental. Desta forma, os seminários com oradores externos, e os estudos de caso analisados em aula, bem como as saídas de campo, as aulas laboratoriais são instrumentos de aprendizagem e estudo orientado que permitem ao aluno perceber a relevância prática destes assuntos.

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

The methodologies of teaching and learning of this course were programmed to boost the practical application of learned theoretical concepts. It is primarily intended for students to be able to identify appropriate operational practices regarding environmental analysis techniques in the scope of environmental monitoring and the recovery of contaminated environments. Thus, lectures with external speakers, laboratory classes and case studies analyzed in class are learning-oriented study that allow students to understand the relevance of these themes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

APHA, AWWA, WEF (1991) Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 20^a Ed.

ARTIOLA, J. K., PEPPER, I, L. & BRUSSEAU, M. (2004) Environmental monitoring and characterization. Elsevier Academic Press

Barros, N.; Fontes, T; Silva, M.; Manso, C. (2013). How wide should be the adjacent area to an urban motorway to prevent potential health impacts from traffic emissions? . Trans. Res. Part A: Pol. & Pract. Vol. 50 (2013), pp. 113–128.

CHAPMAN D. (1992) Water quality assessment, Chapman & Hall Ed. 585 pp

CUNHA, L. V.; GONÇALVES, A. S.; FIGUEIREDO, V. A. & LINO, M. (1980) A gestão da água: princípios fundamentais e sua aplicação em Portugal. Fundação Callouste Gulbenkian. 694 pp

Dajoz, R., 2005. Princípios de Ecologia. Artmed.

De Marsily, G. (1997). A Água. Instituto Piaget

Fontes, T. e Barros, N. (2012). Spatio-temporal prediction of atmospheric benzene (Part I). Env. Mon. & Ass., Vol. 184, nº2, pp 893-902. Springer (ISSN 0167-6369).

Fontes, T; Barros, N.. (2012). Spatial Predic

Mapa X - Toxicologia e Bioterrorismo Alimentar - Toxicology and Food Bioterrorism

6.2.1.1. Unidade curricular:

Toxicologia e Bioterrorismo Alimentar - Toxicology and Food Bioterrorism

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Márcia Cláudia Dias de Carvalho -60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

O objetivo desta UC é dotar os alunos de conhecimentos fundamentais em toxicologia, com especial ênfase para a Toxicologia Alimentar. Pretende-se que os alunos conheçam os agentes tóxicos alimentares (naturais e contaminantes) mais relevantes, compreendendo os seus mecanismos de ação tóxica, os riscos para a saúde associados à ingestão de alimentos contaminados, a legislação sobre contaminantes em alimentos, os ensaios in vivo e in vitro empregues na avaliação toxicológica e as metodologias analíticas empregues na pesquisa e doseamento de tóxicos alimentares. Pretende-se que o aluno utilize corretamente as fontes de informação, desenvolva métodos de pesquisa científica, aprofunde capacidades de análise, de síntese e de sistematização de conhecimentos, exercite a exposição oral e escrita, desenvolva o espírito científico e reflexivo. Na componente laboratorial pretende-se que o aluno adquira destreza na execução de metodologias adequadas à análise de tóxicos em alimentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to provide students with fundamental knowledge in toxicology, with special emphasis on Food Toxicology. It is intended that students recognize the most important food toxicants (both natural and contaminants), including their mechanisms of toxic action, the health risks associated with eating contaminated foods, legislation on food contaminants, the in vivo and in vitro assays employed in toxicological evaluation and analytical methodologies used in qualitative and quantitative analysis of toxic compounds in foods. It is intended that the student correctly use the specialized sources of information, develop methods of scientific research, deepen skills of analysis, synthesis and systematization of knowledge, practice oral and written exposition, develop the scientific spirit and reflective and abilities to work in groups. In practical classes it is intended that the student develops skills in performing appropriate analysis of toxic compounds in foods.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Definições e conceitos gerais de Toxicologia Alimentar. Toxicocinética: Absorção, Distribuição, Metabolismo e Excreção dos tóxicos. Relação dose/resposta. Avaliação do risco. Reações adversas a alimentos. Tóxicos naturais nos alimentos. Contaminantes ambientais, industriais e de origem microbiológica. Resíduos de pesticidas. Metais pesados. Nitratos. Bifenilos policlorados. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Aminas heterocíclicas. Nitrosaminas. Acrilamida. Micotoxinas. Toxinas de origem bacteriana. Resíduos de medicamentos de uso veterinário. Bioterrorismo alimentar e potenciais agentes. Análise de tóxicos em alimentos.

6.2.1.5. Syllabus:

Defining the terms and scope of Food Toxicology. Toxicokinetics: Absorption, Distribution, Biotransformation and Excretion of toxic compounds. Dose-response relationship. Risk Assessment. Toxicological testing methods. Adverse reactions to foods. Natural toxic compounds found in foods. Contaminants. Pesticide residues in foods. Heavy metals. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Heterocyclic Amines. N-Nitrosamines. Acrylamide. Mycotoxins. Drug residues. Bioterrorism and Potential agents of Food Bioterrorism. Analysis of toxic compounds in foods.

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

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular traduz-se pela aquisição segmentada e orientada dos diversos conceitos fundamentais de toxicologia fomentando o desenvolvimento do espírito crítico e a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de questões no âmbito da Toxicologia Alimentar.

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

The syllabus is consistent with the objectives aimed at segmented and oriented acquisition of fundamental concepts in toxicology, encouraging the development of critical thinking and the student ability to apply acquired knowledge and skills in resolving food toxicological issues.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Forma de execução pedagógica: (i) exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula; (ii) orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada; (iii) discussão e reflexão sobre questões pertinentes relacionadas com a matéria exposta em sala de aula e (iv) execução de trabalhos laboratoriais de que reforcem a aprendizagem teórica. Avaliação contínua que consiste na realização de um teste escrito na componente teórica (80% na nota final) e de dois testes escritos e desempenho do aluno no laboratório na componente laboratorial (20% na nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Form of educational performance: (i) presentation and discussion of relevant theoretical concepts in the classroom, (ii) brainstorm on pertinent issues related to the matter exposed in the classroom, (iii) self-study orientation of students by consulting annotated bibliography, and (iv) laboratorial execution of the experiments to reinforce the given theoretical knowledge.

The assessment is continuous and consists of one written test in theoretical part (worth 80% of the final grade) and of two written tests and student performance in laboratorial part (worth 20% of the final grade).

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

As metodologias de ensino são concordantes com os objetivos da unidade curricular na medida em que procuram dotar os alunos de conhecimentos fundamentais em Toxicologia no que respeita ao seu âmbito, objetivos e metodologias analíticas empregues na pesquisa e doseamento de tóxicos em alimentos. Além da bibliografia essencial em anexo, cada tópico será acompanhado por leituras específicas que serão debatidas nas aulas de modo a estimular a compreensão da problemática e formação de um espírito crítico.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the unit as they seek to provide students with knowledge related to fundamental concepts in Toxicology with regard to its scope, objectives and analytical methodologies used in qualitative and quantitative analysis of toxic compounds in foods. In addition to essential reading listed herewith, each topic will be accompanied by specific recommended readings in order to engage in a debate and discussion enabling a throughout comprehension of the matters and formation of a critical approach

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Klaassen C.D. Casarett & Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons; 8th Edition; McGraw-Hill, 2013.*
2. *Shibamoto T., Bjeldanes L.F. Introduction to Food Toxicology. 2nd Edition, Academic Press, 2009.*
3. *Omaye S.T. Food and Nutritional Toxicology, CRC Press, Boca Raton, 2004.*
4. *Helferich W., Winter C.K. (Eds) Food Toxicology, CRC Press, Boca Raton, 2001.*
5. *Deshpande S.S. Handbook of food toxicology, ed. Marcel Dekker Inc, New York, 2002.*
6. *Williams P.L. et al. Principles of Toxicology: environmental and industrial applications. 2nd Edition, John Wiley & Sons, inc., 2000.*
7. *Flomenbaum N.E. et al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. Eighth Edition. McGraw-Hill, USA, 2006.*

Mapa X - Análise Química e Microbiológica de Águas e Alimentos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise Química e Microbiológica de Águas e Alimentos

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia - 22,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha - 22,5h

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

O principal objetivo da unidade curricular de Análises Químicas em Água e Alimentos é que os alunos adquiram conhecimentos teóricos sólidos sobre os constituintes naturais da água e dos alimentos destinados ao consumo humano. Pretende-se ainda que os alunos ganhem competências que lhes permita por via da execução de protocolos padronizados de cariz físico-químico e microbiológico atestar a qualidade e segurança da água e dos alimentos, e em última análise garantindo a salvaguarda da saúde pública do consumidor.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main purpose of the discipline of Chemical Analysis in Water and Food is that students acquire a solid theoretical knowledge about the natural constituents of water and food for human consumption. It is also expected that students acquire skills that will enable them through the implementation of physicochemical and microbiological standardized protocols to assess the quality and safety of water and food, and ultimately ensuring the safeguarding of consumer public health.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Propriedades da água e sua tradução biológica. Avaliação da potabilidade de uma água destinada ao consumo

humano. Métodos de tratamento de uma água de abatecimento. Patologias associadas ao consumo de água imprópria, transmitidas por organismos vetores ou por contacto. Legislação nacional sobre a água. Métodos analíticos usados no controlo de qualidade em alimentos. Propriedades reológicas dos alimentos, importância a nível da caracterização organoléptica e química, factores interferentes e técnicas analíticas mais usadas. Propriedades químicas dos alimentos: Sólidos solúveis totais; humidade; actividade da água; pH (acidez), grau de maturação e ângulo de cor. Aditivos alimentares, alérgenos e legislação. Classificação dos alimentos e controlo analítico. Leite e seus derivados. Óleos e gorduras. Bebidas alcoólicas. Microbiologia na segurança alimentar: Contaminação biológica, agentes patogénicos e indicadores de contaminação; agentes de infecção; agentes benéficos (probióticos).

6.2.1.5. Syllabus:

Properties of water and their biological significance. Evaluation of a drinking water. Methods of treating a drinking water. Pathologies associated with consumption of unsafe water, organisms transmitted by vectors or contact. National water law. Analytical methods used in quality control in food. Rheological properties of food, the importance level of organoleptic and chemical characterization, and interfering factors commonly used analytical techniques. Chemical properties of foods: Soluble solids; humidity; water activity; pH (acidity), degree of maturation and hue angle. Food additives, allergens and legislation. Classification of foods and analytical control. Milk and milk products. Oils and fats. Alcoholic beverages. Microbiology in food safety: biological contamination, pathogens and indicators of contamination; agents of infection; beneficial agents (probiotics).

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

O aluno após a aquisição dos conceitos leccionados na componente teórica, irá aplicá-los durante a execução experimental dos trabalhos práticos laboratoriais, com vista a adquirir as competências implícitas nos objetivos da disciplina. O aluno deverá ser capaz de conhecer a metodologia de análise aplicada em cada situação, considerando os múltiplos fatores envolvidos nas diversas causas de alteração e contaminação da água e alimentos, segundo as normas legais vigentes, visando a salvaguarda saúde do consumidor.

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

The student will acquire the theoretical concepts and correctly apply them during the execution of the laboratory practical work in order to acquire the expected discipline skills. The student should be able to know the methodology applied in each analytical situation, considering the multiple factors involved in the various causes of alteration and contamination of water and food, according to current legal standards, aiming to safeguard the consumer health.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão leccionadas por via da utilização preferencial de apresentações em powerpoint de acordo com programa curricular pré-definido e sustentadas com referências bibliográficas de elevada credibilidade e atualidade científica. Vários materiais de apoio (capítulos de diferentes livros e artigos científicos) serão facultados aos alunos. A avaliação consistirá na realização de duas provas escritas em regime de avaliação contínua na componente teórica, e de dois exames práticos na componente prática-laboratorial, mais a entrega de dois relatórios individuais

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be given preferentially by the use of powerpoint presentations in accordance with the pre-defined syllabus and supported with high credibility and up-dated scientific references. Various support materials (chapters from different books and journal articles) will be made available to students. The assessment will consist in two written theoretical tests under continuous evaluation and two practical examinations for the laboratory sessions, plus the delivery of two individual reports.

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

A aprendizagem e aquisição de competências pelo aluno passará pela aplicação dos conhecimentos básicos nos diversos âmbitos relacionados com as análises de águas e alimentos. Tentar-se-á promover o interesse do aluno pelos avanços metodológicos aplicáveis nas análises de águas e alimentos. O aluno deverá ser capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos na selecção da metodologia analítica adequada à avaliação do água e alimento. O aluno deverá conhecer a legislação sanitária aplicável. Os conhecimentos, aptidões e competências serão adquiridos através dos conteúdos leccionados no decurso da componente teórica e durante a execução das aulas práticas laboratoriais.

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

The skills acquisition by the student will results from the application of the basic knowledge related to the analysis of water and food. The discipline will promote the student interest in the methodological advances in the analysis of water and food. The student should be able to apply the knowledge acquired during the course in the appropriate

selection of the analytical methodology for the evaluation of a water and food samples. The student should know the national legislation regarding water and food concerns. The knowledge, skills and competences will be acquired through the contents given in the course of the theoretical classes and promoted by the execution of several laboratory works.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Damodaran S, Parkin KL, Owen R. 2008. *Fennema's food chemistry*. New York: CRC Press
2. Drinan J. 2000. *Water and wastewater treatment: a guide for nonengineering professionals*. London: CRC Press
3. Gray NF. 2008. *Drinking water quality: problems and solutions*. Dublin: Cambridge University Press
4. James CS. 1996. *Analytical Chemistry of Foods*. Blackie Academic & Professional. London: Chapman & Hall.
5. Koblitz MGB. 2008. *Bioquímica de Alimentos. Teoria e aplicações práticas*. Rio de Janeiro: LAB Ed
6. Koblitz MGB. 2011. *Matérias-primas Alimentícias. Composição e Controlo de Qualidade*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
7. Mendes B, Oliveira JFS. 2006. *Qualidade da Água para Consumo Humano*. Lisboa: Lidel
8. Nielsen SS. 1998. *Food Analysis*. Gaithersburg: Aspen Publishers.
9. Salinas RD. 2002. *Alimentos e Nutrição: Introdução à bromatologia*. São Paulo: Artmed Ed6.
10. Selendy JMH. 2011. *Water and Sanitation Related Diseases and the Environment*. New York: John Wiley & Sons.

Mapa X - Noções de Ecofisiologia - Notions of Ecophysiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Noções de Ecofisiologia - Notions of Ecophysiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Manuel Gomes da Silva Neves - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Esta unidade curricular visa dotar o estudante com o conhecimento indispensável teórico e teórico-prático na área da ecofisiologia, visando e utilizando a ecofisiologia como ferramenta indispensável na compreensão da integração da fisiologia e ecologia, autoecologia e os processos dos ecossistemas. Pretende-se também que o estudante adquira: (i) conhecimento e utilização de conceitos e princípios da ecofisiologia, estimulando o pensamento crítico; (ii) competências de auto-aprendizagem pelo desenvolvimento de capacidade de investigação bibliográfica, síntese e interpretação de experiências em ecofisiologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide students with the theoretical and theoretical and practical knowledge in essential physiological ecology, seeking and using the ecophysiology as an indispensable tool in understanding the physiology and ecology integration, autoecology and processes of ecosystems. It is intended also that the student acquires: (i) knowledge and use of concepts and principles of ecophysiology, encouraging critical thinking; (ii) self-learning skills for the development of bibliographic research capacity, synthesis and interpretation of experiments in physiological ecology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos Básicos - Considerações gerais sobre o conceito de ecofisiologia. A vida e os seus limites. Distribuição das espécies no planeta. Stress ambiental. Adaptação versus aclimatização. Homeostasia como conceito central em ecofisiologia.

Metabolismo, Intercâmbio e disponibilidade ambiental de factores vitais - Temperatura e vida. Estratégias metabólicas e comportamentais de controlo da temperatura corporal. Dependência térmica da taxa metabólica.

Efeitos do stress térmico. O kit de sobrevivência das células: mecanismos gerais de adaptação.

Exploração da diversidade - Biorremediação. Uso de OGMs em biorremediação. Tecnologia do DNA recombinante e libertação de OGMs. Potenciais riscos das bactérias geneticamente modificados. Protozoários como indicadores biológicos de poluição. Estudo de caso: ETARs

Unidade temática IV. Relevância dos extremófilos na biotecnologia e na medicina.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic Concepts - General considerations on the concept of eco-physiology. Life and its limits. Distribution of species on the planet. Environmental stress. Adaptation versus aclimatização. Homeostasia as a central concept in ecophysiology.

Metabolism, exchange and availability of critical environmental factors - temperature and life. Metabolic and

behavioral strategies for controlling body temperature. Temperature dependence of the metabolic rate. Effects of heat stress. The cell survival kit: general mechanisms of adaptation. Exploration of diversity - Bioremediation. Use of GMOs in bioremediation. Recombinant DNA technology and release of GMOs. Potential risks of genetically modified bacteria. Protozoa as biological indicators of pollution. Case study: ETARs
Thematic Unit IV. Relevance of extremophiles in biotechnology and medicine.

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

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular traduz-se pela aquisição segmentada e orientada dos diversos conceitos em ecofisiologia fomentando o desenvolvimento do espírito crítico e a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos e na resolução de questões no âmbito da ecofisiologia. A constante solicitação de atividades de cariz teórico-prático ajuda ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

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

Consistency between the program content and the objectives of the course reflected by the targeted acquisition-oriented the various concepts in ecophysiology encouraging the development of critical thinking and the ability to apply the knowledge acquired and resolving issues in ecophysiology. The constant request of theoretical and practical oriented activities to help meet the goals established.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Descoberta guiada, através da elaboração, apresentação e discussão de trabalhos acerca dos temas propostos e discussão de artigos científicos. Aulas expositivas de consolidação do conhecimento adquirido ao longo dos trabalhos e discussões.

A avaliação é contínua e resulta da:

- 1) elaboração, apresentação e discussão dos trabalhos - 75% (20%+25%+30%)*
- 2) discussão de artigos - 25%*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Guided discovery, through the preparation, presentation and discussion of papers on the proposed themes and discussion of scientific papers. Lectures consolidation of knowledge acquired over the work and discussions.

Assessment is continuous and results from:

- 1) preparation, presentation and discussion of work - 75% (20% + 25% + 30%)*
- 2) discussion of articles - 25%*

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

As metodologias de ensino são concordantes com os objetivos da unidade curricular na medida em que procuram dotar os alunos de conhecimentos fundamentais em ecofisiologia no que respeita ao seu âmbito, objetivos e destreza na execução de metodologias adequadas à análise de potenciais situações ambientais e alimentares. A apresentação de estudos de caso será acompanhado por leituras específicas que serão debatidas nas aulas de modo a estimular a compreensão da problemática e formação de um espírito crítico.

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

The teaching methods are consistent with the objectives of the course in as they seek to provide students with fundamental knowledge on ecophysiology with regard to its scope, objectives and skill in execution methodologies appropriate for the analysis of potential environmental and food situations. The presentation sde case studies will be accompanied by specific readings that will be discussed in class in order to encourage understanding of the problem and formation of a critical spirit.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gross, M. 1996. Life on the edge. Perseus books
Beeby, A. 1994. Applying ecology. Chapman & Hall.
Lengeler, j.W, Drews, G and Schlegel, H.G.1999. Biology of Prokaryotes.Blackwell Science
Prosser, C.L. (Editor), 1991. Comparative Animal Physiology. Environmental and Metabolic Animal Physiology. 4th Ed., Wiley-Liss, New York, USA.
Randall D., Burggren, W., French, K., 1997. Eckert Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations. 4th Ed., W.H. Freeman and Company, New York, USA.
Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., 2000. Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science Ltd,

Mapa X - Bioquímica Alimentar Avançada - Advanced Food Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Alimentar Avançada - Advanced Food Biochemistry**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

O principal objetivo da Bioquímica Alimentar Avançada é o estudo da composição química dos principais constituintes que integram os alimentos, não obstante as reações químicas mais importantes na síntese e/ou hidrólise de compostos desejáveis ou indesejáveis que direta ou indiretamente interfiram na qualidade do alimento para consumo. Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos e competências que lhe permitam solucionar problemas essencialmente a nível do controlo da qualidade e da segurança dos produtos alimentares, numa perspectiva terapêutica e relacionada com a promoção da saúde, na área da bioquímica e química aplicada aos alimentos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of the Advanced Food Biochemistry is the study of the chemical composition of the main components that integrate the foods, despite the most important chemical reactions in the synthesis and/or hydrolysis of desirable or undesirable compounds that may directly or indirectly interfere with the quality of foods for consumption. It is intended that students acquire knowledge and skills to enable and to troubleshoot essentially related with control, quality and safety of food products, in a therapeutic and health promotion perspective in the area of health sciences.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

C. Teórica (4 ECTS): Introdução à Bioquímica Alimentar: Conceitos gerais. Constituintes dos alimentos: água, proteínas, lípidos, hidratos de carbono. Antioxidantes naturais, substâncias bioativas sintetizadas pelos alimentos vegetais e componentes voláteis (síntese e degradação). Micotoxinas e fungos promotores. Sistemas de dispersão de alimentos (soluções, suspensões e colóides). Impacto da biotecnologia no fornecimento de alimentos e sua qualidade (conceitos e níveis tecnológicos, potencial e tendências para a agricultura, biologia molecular e genética no desenvolvimento de alimentos transgénicos, perspectivas e consumo em Portugal). Corantes e aditivos alimentares (conceitos, funções, normas e legislações, interações físicas e químicas com o alimento, propriedades sensoriais e aspetos de qualidade).

C. prática (2 ECTS): Trabalhos laboratoriais: Propriedades da água e sua importância na estabilidade de alimentos naturais e processados; Determinação do teor de caseína e lactose.

6.2.1.5. Syllabus:

THEORETICAL COMPONENT (4 ECTS): Introduction to Food Biochemistry: General concepts. Food constituents: water, proteins, lipids, and carbohydrates. Natural antioxidants, bioactive substances synthesized by plants and volatile food components (synthesis and degradation). Micotoxins and fungi promoters. Dispersing food systems (solutions, suspensions and colloids). The impact of biotechnology on the food supplying and its quality (concepts and technological levels, trends for agriculture potential, molecular biology and genetics in the development of transgenic foods, and consumption prospects in Portugal). Dyestuff and food additives (concepts, roles, norms and laws, physical and chemical interactions with food, sensory properties and quality aspects).

PRACTICAL COMPONENT (2 ECTS): Laboratory work: Properties of water and its importance in the stability of natural and processed foods; Determination of the content of casein in dairy products; Determination of lactose in milk and cheese.

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

Nesta unidade curricular serão abordados os macro e micronutrientes, bem como metabolitos secundários que promovem as características organolépticas dos alimentos. As reações de síntese e de degradação que ocorrem nos alimentos serão abordadas, de forma a que o aluno entenda as propriedades físicas, reológicas, químicas dos alimentos e da sua importância para o desenvolvimento de novos produtos alimentares (indústria alimentar). O aluno ficará com um conhecimento bastante polivalente na área da química dos alimentos, tecnologia alimentar e Qualidade e segurança alimentar.

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

This course will address macro and micronutrients, as well as secondary metabolites that all promote the organoleptic characteristics of foods. The reactions of synthesis and degradation that usually occur in foods will be addressed, and the student will understand the physical, rheological, and chemical properties, and its importance for the development of new food products (food industry). The student will get a very versatile knowledge in the field of

food chemistry, food quality and food safety and technology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão dadas em slides - ppt (fornecidos pelo docente), seguindo a ordem do programa curricular pré-definido, sustentadas com referências bibliográficas de elevada credibilidade científica. Materiais de apoio (capítulos de diferentes livros e artigos científicos) também serão facultados aos alunos. As aulas práticas serão de carácter laboratorial, apoiadas por um livro de protocolos e cuja aplicação abrange diferentes temas relacionados com a componente teórica.

Avaliação:

2 testes escritos teóricos (4 ECTS), 1 exame prático escrito (2 ECTS)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be given in slides - ppt (provided by the teacher), following the order of the pre-defined curriculum, and supported with references of high scientific credibility. Support materials (chapters of books and scientific articles) will also be provided. Practical classes will be laboratory character, supported by a book of protocols and their implementation covers various topics related to theoretical.

Evaluation:

2 written theoretical tests (4 ECTS), one written practical exam (2 ECTS)

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

O discente, com o apoio do material lecionado na componente teórica (programa curricular), juntamente com a execução experimental de trabalhos práticos laboratoriais, adquirirá todos os conhecimentos necessários que estão implícitos no objetivo da disciplina. O trabalho de pesquisa de artigos científicos também é providenciado, no sentido de motivar o discente ao interesse pelos temas abordados no programa. O aluno adquirirá conhecimentos valiosos sobre a importância dos metabolitos primários e secundários presentes nos alimentos, bem como as suas reações de síntese e de degradação com benefícios/prejuízos à qualidade final do alimento.

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

The student, with the support of the material taught in the theoretical component (curriculum), along with the experimental implementation of practical laboratory, will acquire all necessary knowledge that are implicit in the main purpose of this discipline. The research work in scientific papers is also provided, in order to motivate the interest of the student in several topics covered in the program. The student will acquire valuable knowledge about the importance of primary and secondary metabolites present in foods as well as their reactions of synthesis and degradation with possible benefits / losses in the quality of foods.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. James, C. S. *Analytical Chemistry of Foods*. Blackie Academic & Professional; Chapman & Hall; London, U.K.; 1996, ISBN 0-7514-0196-X.
2. Nielsen, S. S.; *Food Analysis*; Aspen Publishers, Inc.; 2th Edition; Gaithersburg, Maryland. 1998. ISBN 0-8342-1203-X.
3. Salinas, R.D. *Alimentos e Nutrição: Introdução à bromatologia*. 3ª Edição. Artmed Ed. São Paulo, Brasil. 2002. ISBN 85-7307-991-6
4. Srinivasan Damodaran, Kirk L. Parkin, Owen R. Fennema's *food chemistry*. 4rd Edition. 2008. ISBN 0-849392-72-1.
5. Koblitz, M.G.B. *Bioquímica de Alimentos. Teoria e aplicações práticas*. 1ª Edição. LAB Ed., Rio de Janeiro, Brasil. 2008. ISBN 978-85-277-1384-9
6. Koblitz, M.G.B. *Matérias-primas Alimentícias. Composição e Controlo de Qualidade*. 1ª Edição. Guanabara Koogan Eds. Rio de Janeiro, Brasil. 2011

Mapa X - Proteómica - Proteomics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Proteómica - Proteomics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sofia de Moraes Correia Pereira Guedes - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Transmitir aos alunos os conhecimentos científicos e as competências práticas das técnicas de proteómica bem

como conhecer as suas aplicações práticas ao nível do diagnóstico clínico e investigação; conhecer os aspectos de segurança e higiene específicos desta área laboratorial; melhorar o desempenho dos alunos na execução de protocolos laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

We intend to transmit to the students the scientific knowledge and practical skills of proteomics techniques and know their practical applications to the level of clinical diagnosis and research ; to be able to learn all the security and hygiene fundamentals of this laboratory; improve the performance of students in the implementation of laboratory protocols.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Determinação de massas moleculares de proteínas e péptidos mediante espectrometria de massa (MALDI-TOF).**
- 2) Identificação de proteínas.**
- 3) Identificação de proteínas mediante espectrometria de massa (MALDI-TOF-TOF)**
- 4) Sequenciação de péptidos**
- 5) Separação de proteínas mediante electroforese monodimensional, SDS-PAGE.**
- 6) Separação de amostras complexas de proteínas, mediante a técnica de Electroforese Bidimensional o 2D-PAGE.**
- 7) Quantificação de Interações Moleculares.**
- 8) Estudo da expressão diferencial baseada no gel, usando fluorocromos ou técnica DIGE.**

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Determination of molecular weights of proteins and peptides by mass spectrometry (MALDI-TOF).**
- 2) Identification of proteins.**
- 3) Identification of proteins by mass spectrometry (MALDI-TOF-TOF)**
- 4) Sequencing of Peptides**
- 5) Separation of proteins by monodimensional electrophoresis, SDS-PAGE.**
- 6) Separation of complex samples of proteins by two-dimensional electrophoresis technique, 2D-PAGE.**
- 7) Quantification of Molecular Interactions.**
- 8) Study of differential expression based on gel, or using fluorochromes or DIGE techniques."**

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

Pretende-se transmitir aos alunos o conhecimento necessário para a execução autónoma laboratorial das técnicas de proteómica, para tal será fornecido aos alunos os conhecimentos científicos e as competências práticas essenciais de forma a garantir uma execução adequada e correta das técnicas. Será dada ênfase à aplicação das mesmas no diagnóstico clínico e investigação.

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

We intend to transmit to the students the necessary knowledge to the autonomous execution of the laboratory techniques of proteomics. The student will be provided with the scientific knowledge and practical essential skills to ensure an adequate and correct execution of technique. We will also give emphasis to the same techniques and its application in clinical diagnostic and investigation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"Ensino presencial. 1. Aulas teóricas: exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula, orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada. Avaliação contínua e por exposição/trabalho/prova final sobre questões relacionadas com a matéria exposta em sala de aula.

2. Sessões práticas: Contacto com a prática de técnicas de proteómica. Avaliação contínua e por prova final sobre questões relacionadas com as actividades laboratoriais."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presence learning 1. Exposures: Relevant theoretical concepts exposure and debate in class; students self study orientation by consulting recommended bibliography. Continuous evaluation and exposure/work/final test about questions related with the given concepts. 2. Practical sessions: Contact with the histopathologic practice. Continuous evaluation and final test about questions related with laboratorial activities.

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

A exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula, orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada irá permitir ao aluno resolução de problemas em contextos diversificados, reconhecendo a importância do rigor na execução das técnicas de proteómica para o estudo clínico de diferentes

patologias.

Através das sessões práticas, o aluno irá adquirir o conhecimento das diferentes técnicas laboratoriais bem como a sua interpretação e aplicação.

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

The exposure and debate of relevant theoretical concepts in the class and the student self study orientation by consulting the recommended bibliography will allow him to resolve problems in diverse contexts, recognizing the importance of rigorous enforcement of histopathological techniques for the clinical study of different pathologies. The practical classes will allow the student to acquire the knowledge of the different laboratorial techniques as well as its interpretation and application.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. Abott, A. (1999). *A post-genomics challenge: learning to read patters of protein synthesis. Nature 402, 715-720.***
- 2. *Biological Sequence Analysis| R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchison| 2001;***
- 3. *Principles of Genome Analysis and Genomics| S. B. PrimroseR. M. Twyman| 2003***
- 4. *Bioinformatics- a practical guide to the analysis of genes and proteins| A.D. Baxevanis, B. F. F. Ouellette| 2001***

Mapa X - Genómica - Genomic

6.2.1.1. Unidade curricular:

Genómica - Genomic

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Manuel Baptista Cabeda - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Desde o início do século que temos assistido a crescentes desenvolvimentos científicos e tecnológicos associados ao estudo de genomas, sendo já possível obter genomas humanos integrais com equipamentos descartáveis do tamanho de uma pen informática. Esta evolução tecnológica gera enormes oportunidades e desafios, obrigando os técnicos a constante esforço de atualização tecnológica e científica. Assim, a UC pretende proporcionar oportunidades de aprendizagem dos conceitos teóricos, tecnológicos, Bioinformáticos e laboratoriais que hoje permitem não apenas sequenciar o genoma de indivíduos, mas também interpretá-los em contextos fisiopatológicos, farmacogenómicos e até nutrigenómicos. Dentro do micro-ambiente do estudo genómico pretende-se que o aluno adquira competências para recolher, seleccionar e identificar amostras biológicas; seleccionar e realizar técnicas laboratoriais e bioinformáticas; analisar, interpretar e validar resultados; elaborar propostas de estudos de investigação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

From the beginning of the century we have witnessed a growing pace of both scientific and technological developments towards the study of genomes, to the point of being possible the elucidation of a Human genome with a disposable apparatus the size of computer pen. This technological evolution creates enormous opportunities and challenges, forcing health professionals to stay at pace with the technological and scientific evolutions. Accordingly, the curricular unit intends to provide learning opportunities of theoretical, technological, bioinformatics and laboratory concepts allowing not only the genome sequencing but also it's interpretation in a physiopathologic, Pharmacogenomic and even nutrigenomic contexts. Within the genomics microenvironment it is intended that the student acquires skills to: collect, select and identify biological samples; select and perform lab and bioinformatics techniques; analyze, interpret and validate results; propose research studies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. *Aspetos tecnológicos: a. Técnicas de sequenciação de ácidos nucleicos;b. Técnicas de anotação de ácidos nucleicos.***
- 2. *Genómica Estrutural:a. Organização dos genes nos cromossomas; b. Mapas genéticos e físicos de alta resolução***
- 3. *Genómica Comparativa: a. Relações de homologia : sequências ortologas e parálogas; b. Tipos de alinhamentos: Blastz, tBAST, PECAN;c. Blocos syntenic***
- 4. *Genómica Funcional:a. Diferença entre informação e conhecimento;b. As bases de dados genómicas e a função dos genes;c. Genómica integrativa e ontologias;d. Identificar e priorizar genes ligados a doenças com genómica funcional;e. Programas ENCODE***
- 5. *Epigenética :a. Mecanismos epigenéticos de regulação da expressão genética;b. Epigenética em medicina***

6. Análise de expressão genética:a. Microchips;b. qPCR e algoritmos de quantificação: vantagens e problemas;c. EST

7. Genómica em Medicina:a. "Whole Genome linkage association";b. Associações genéticas determinísticas e factores genéticos de Risco"

6.2.1.5. Syllabus:

"1. Technological Aspects:a. Nucleic Acid Sequencing;b. Nucleic Acid Anotation.

2. Structural Genomics:a. Chromosome Gene organization; b. High resolution genetic and physical maps.

3. Comparative Genomic: a. Homology relations(orthologous and paralogous sequences); b. Alignments Blastz, tBAST, PECAN;c. Syntenic Blocs

4. Functional Genomics:a. Information and knowledge;b. Genomic databases and gene functions;c. Integrative genomics and ontologies;d. Gene disease Identification and prioritization by functional genomics;e. ENCODE Programs.

5. Epigenetics :a. Molecular epigenetic mechanisms;b. Medical epigenetics.

6. Gene expression analysis:a. Microchips;b. qPCR;c. EST

7. Medical Genomics:a. "Whole Genome linkage association";b. From monogenetic diseases to Genetic Risk Factors"

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

Um dos primeiros desafios experimentados pelos profissionais de saúde em genómica prende-se com a enorme diversidade de técnicas laboratoriais avançadas e a necessidade de abordagens bioinformáticas na análise dos respetivos resultados. Em conformidade, o programa dedica grande parte do tempo a estudar estes aspetos, tanto na sua vertente tecnológica (1a; 1b; 2b; 3b; 4b; 4d; 4e; 6ª; cb; 6c; 7ª) como na vertente científica de geração de conhecimento (2a; 3a; 4a; 4c; 4d; 4e; 5ª; 5b; 6c; 7a; 7b). Apresentando os aspetos tecnológicos intimamente ligados aos problemas científicos que abordam, o aluno será confrontado com uma abordagem "problema solving" facilitadora do desenvolvimento das competências para compreender, realizar, interpretar procedimentos experimentais laboratoriais e bioinformáticos em Genómica.

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

"One of the first challenges sensed by the Health professionals when contacting the area of Genomics is the high diversity and complexity of the advanced technologies used and the ubiquitous use of bioinformatics tools to analyze results. Accordingly, the syllabus devotes a significant proportion of time to the study of these aspects both from a technological (1a; 1b; 2b; 3b; 4b; 4d; 4e; 6ª; cb; 6c; 7ª) and a scientific (2a; 3a; 4a; 4c; 4d; 4e; 5ª; 5b; 6c; 7a; 7b) point of view.

By presenting the technological aspects in an intimate relation to the scientific problems, the student is faced with a "problem solving" approach that promotes the development of skills to understand, perform and interpret the experimental lab and bioinformatics procedures in Genomics.

"

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"Componente Teórica:Exposição da informação dos conteúdos programáticos visando a aquisição de conhecimentos técnico-científicos (certificação através da realização de 2 testes escritos).

Componente Prática:Serão utilizadas metodologias diversas (análise de ferramentas metodológicas de natureza laboratorial e bioinformática) e a aplicação de procedimentos laboratoriais visando uma melhor capacidade de adaptação profissional, com maior capacidade de operacionalidade quer nos processos de organização e execução do trabalho quer do raciocínio laboratorial, a qual será avaliada através da realização de 2 testes escritos e do desempenho do aluno em ambiente laboratorial. A realização de um trabalho de pesquisa bibliográfica visando melhorar a autonomia do aluno ao nível da recolha, interpretação crítica de literatura científica, sistematização e apresentação de informação e será avaliado através de uma comunicação oral."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"The theoretical classes will consist of lectures with slide and video support. This module will be evaluated by 2 written examinations.

Practical classes will be both of a laboratory experimental nature and will rely on the intensive use of web based bioinformatics tools. In both cases the classes will provide a problem solving scenario, allowing the students to plan, organize and execute the experimental (lab or informatics) procedures that best apply to the problem at hand. These skills will be evaluated both by 2 written examinations and the student performance during classes. A paper selection and presentation will also take place and will be used both for the development of scientific presentation skills and for evaluation.

"

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

"Os conhecimentos teóricos serão transmitidos com recurso a metodologia expositiva em sala de aula, recorrendo a

slides e animações vídeo sempre que possível. Estas aulas serão ainda apoiadas nos períodos de atendimentos individual para orientação do estudo do aluno. Pretende-se desta forma, facultar a transmissão de conhecimentos, apoiada na experiência do docente e na bibliografia, a qual depois de estudada pelo aluno deverá ser alvo de esclarecimento adicional em sessões tutoriais individuais durante o período obrigatório de atendimento dos docentes (não contabilizado como período letivo, mas obrigatoriamente à disposição dos alunos). Pretende-se assim, proporcionar momentos de transmissão ativa de conhecimentos, orientados pelo docente, momentos de trabalho individual do aluno, com recurso à bibliografia e momentos de orientação tutorial em que o acompanhamento do aluno é feito de acordo com as suas necessidades e características individuais.

O desenvolvimento das capacidades práticas focar-se-á maioritariamente em ambiente laboratorial, em função do principal objetivo formativo do ciclo de estudos, sem esquecer que no laboratório de Genética Molecular dos dias de hoje, o intenso ciclo de inovação tecnológica obriga a que sejam dominadas técnicas de wet-lab e de dry-lab com recurso à bioinformática. Assim, serão executados protocolos laboratoriais genéricos, de diagnóstico simples e de diagnóstico tecnologicamente avançado, mas também será dado relevo à abordagem prática da resolução de problemas bioinformáticos, a análise dos sempre crescentes e complexos fluxos de dados, bem como à utilização de ferramentas bioinformáticas.

O enorme ritmo do desenvolvimento tecnológico em genética torna improvável a existência física dos últimos equipamentos diagnósticos em ambiente académico. Por este motivo, estas inovações tecnológicas deverão ser abordadas em sessões teórico-práticas, em visitas de estudo quando possível e oportuno, e ser objeto de estudo na preparação dos temas para apresentação oral, proporcionando em simultâneo contacto com a literatura científica mais recente na área, bem como o desenvolvimento de capacidades e hábitos de leitura, interpretação, preparação e apresentação de trabalhos da literatura científica."

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

"Theoretical classes will be based on oral lectures using slides and video animations whenever possible. This classes will be also supported on individual tutorial sessions (outside of the classes timetables) aiming at the personal orientation of the student study. In this way, acquisition of knowledge by the student will be a three moment process: first contact will be based on oral transmission (with visual guides) and the teacher's personal experience; in a second moment, the student is asked to get involved in the bibliography and develop knowledge autonomously; on the third moment, the student individually have the teacher's support to fill in gaps or change study strategy.

Practical skills will be mainly developed in the laboratory (wet and dry lab). Thus, practical classes will include research and clinical protocols for the analysis of genomics problems. Nevertheless, the fact that nowadays the research and clinical genetic laboratory are not only concerned with producing data, but increasing amounts of efforts are used to the complex analysis of an increasingly complex flow of genetic data, Bioinformatics classes will also be a major practice. In these, real clinical data will be analysed by the students using freeware software and online freely available databases and software tools. Emphasis will also be given to the use of the same tools to the development of new research and clinical genetic laboratory assays.

The vertiginous rhythm of technological development makes it unlikely that any given lab has access to all new genetic techniques at any time point. For this reason, evolving state-of-the-art techniques will be the subject of technological classes. During these, these techniques will be explained with the use of slides, video-animations, study visits to outside labs whenever possible, as well as in student's presentations using the most recent literature. This last option (to be performed by each student) will help the development of the student's skill in search, selection, reading, understanding, organization and communication of scientific information."

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*"Lesk AM. Introduction to Genomics (2nd ed).(2012). Oxford University Press, Oxford, UK
Krebs-JE, Goldstein-ES, Kilpatrick-ST(2014) "Lewin's Genes XI". Jones & Bartlett Learning, Burlington, USA
Cardoso-IL, Cabeda JM, Roseira MG. (2013) "Manual de Trabalhos Práticos de Genética (2ªed)". Edições Universidade Fernando Pessoa
"*

Mapa X - Histotecnologia - Histotechnology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Histotecnología - Histotechnology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria do Céu dos Santos Silva Costa - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Transmitir aos alunos os conhecimentos científicos e as competências práticas de forma a definir a organização e

orientação de um laboratório de Anatomia Patológica; enunciar e realizar as técnicas de histopatologia básica e conhecer as suas aplicações práticas ao nível do diagnóstico clínico; reforçar a atitude do sigilo profissional garantindo a confidencialidade dos resultados obtidos; conhecer os aspectos de segurança e higiene específicos desta área laboratorial; enunciar metodologias de optimização e conservação do material de arquivo; conhecer fundamentos teóricos e práticos de metodologias complementares à histotecnologia, recorrendo a equipamentos e protocolos actualizados; melhorar o desempenho dos alunos na execução de protocolos laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

We intend to transmit to the students the scientific knowledge and the practical competences to define the organization and orientation of a Laboratory of Pathological Anatomy; to name and do all the techniques of basic histopathology knowing its applications in clinical diagnostic; to learn the professional bond of confidentiality of the results; to be able to learn all the security and hygiene fundamentals of this laboratory; to manage and optimize the material archive; to know the basic points both teoric and practical of complementar methodologies to histotechnology- equipments and protocols, able to upgrade the students performance of the laboratory protocols.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos básicos de histotecnologia
2. Teoria da coloração e implicações práticas
3. Histoquímica dos tecidos conjuntivos, hidratos de carbono e proteínas
4. Métodos para a detecção de microorganismos
5. Métodos para a identificação de pigmentos e iões metálicos
6. Tissue microarrays (TMAs)
7. Fundamentos básicos das técnicas imunohistoquímicas
8. Métodos imunohistoquímicos e aplicações práticas
9. Imunofluorescência e aplicações práticas
10. Hibridização *in situ* e aplicações práticas
11. Banco de tecidos

"

6.2.1.5. Syllabus:

1. Basis of histotechnology
2. Theory of coloration and practical implications
3. Histochemistry of connective tissue, carbohydrates and proteins
4. Methods for the detection of microorganisms
5. Methods for the identification of metallic pigments and ions
6. Tissue microarrays (TMAs)
7. Basis of immunohistochemistry techniques
8. Immunohistochemical methods and practical applications
9. Immunofluorescence and practical applications
10. *In situ* hybridization and practical applications
11. Tissue bank"

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

Pretende-se transmitir aos alunos o conhecimento necessário para a execução autónoma laboratorial das técnicas histopatológicas, para tal será fornecido aos alunos os conhecimentos científicos e as competências práticas essenciais de forma a definir a organização e orientação de um laboratório de Anatomia Patológica. Será dada ênfase às técnicas complementares bem como a aplicação das mesmas no diagnóstico clínico e investigação, reforçando a atitude de sigilo profissional e confidencialidade dos resultados.

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

We intend to transmit to the students the necessary knowledge to the autonomous execution of the laboratory techniques of Histopathology, for that the student will be provided with the scientific knowledge and practical skills to organize and supervise the pathology anatomy laboratory. We will also give emphasis to the complementar techniques and its application in clinical diagnostic and investigation, pointing out the importance of the professional secrecy and result confidentiality.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial. 1. Aulas teóricas: exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula, orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada. Avaliação contínua e por exposição/trabalho/prova final sobre questões relacionadas com a matéria exposta em sala de aula.

2. Sessões práticas: Contacto com a prática de técnicas histopatológicas. Avaliação contínua e por prova final sobre questões relacionadas com as actividades laboratoriais."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"Presence learning 1. Exposures: Relevant theoretical concepts exposure and debate in class; students self study orientation by consulting recommended bibliography. Continuous evaluation and exposure/work/final test about questions related with the given concepts.

2. Practical sessions: Contact with the histopathologic practice. Continuous evaluation and final test about questions related with laboratorial activities."

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

"A exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula, orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada irá permitir ao aluno resolução de problemas em contextos diversificados, reconhecendo a importância do rigor na execução das técnicas histopatológicas para o estudo clínico de diferentes patologias.

Através das sessões práticas, o aluno irá adquirir o conhecimento das diferentes técnicas laboratoriais bem como a sua interpretação e aplicação. "

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

" The exposure and debate of relevant theoretical concepts in the class and the student self study orientation by consulting the recommended bibliography will allow him to resolve problems in diverse contexts, recognizing the importance of rigorous enforcement of histopathological techniques for the clinical study of different pathologies.

The practical classes will allow the student to acquire the knowledge of the different laboratorial techniques as well as its interpretation and application."

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"1. John D. Bancroft and Marilyn Gamble. Theory and Practice of Histological Techniques. Churchill Livingstone, sixth edition, 2007.

2. J. A. Kiernan. Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice. SCION, 4th edition, 2008.

3. Frieda L. Carson and Christa Hladik. Histotechnology: A Self-Instructional. ASCP, 3 rd edition, 2009

4. Mark R. Wick. Diagnostic Histochemistry. Cambridge University, first edition, 2008.

5. Simon Renshaw . Immunohistochemistry: Methods Express Series (Methods Express). SCION, 2007.

6. David Dabbs. Diagnostic Immunohistochemistry. Churchill Livingstone, second edition, 2006.

7. Thomas Liehr. Fluorescence In Situ Hybridization (FISH) - Application Guide. Springer, 2008.

"

Mapa X - Citometria - Citometria**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Citometria - Citometria

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Alberto Palmeira de Sousa - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

"Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos teóricos e práticos sobre as técnicas de citometria; adquiram competências na utilização de um citómetro de fluxo; compreendam a importância dos controlos internos e externos, principais fontes de erro e limitações das técnicas; conheçam algumas das aplicações da citometria de fluxo na prática clínica e na investigação científica

"

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course students will: acquire basic theoretical and practical knowledge of cytometry techniques; acquire skills in using a flow cytometer; understand the importance of internal and external controls, main sources of error and limitations of these techniques; know some of the applications of flow cytometry in clinical practice and scientific research

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

"1. Fundamentos da citometria

- a. *Princípios básicos de um citómetro de fluxo*
- b. *Outros tipos de citómetros*
- c. *Visualização e análise de resultados*
- d. *Parâmetros e reagentes*
- e. *Calibrações e ajuste das fluorescências*
- f. *Amostras e seu processamento*
- g. *Controlo de qualidade*
- 2. *Aplicações clínicas da citometria de fluxo*
 - a. *Imunofenotipagem em hemato-oncologia*
 - b. *Avaliação do conteúdo de ADN e estudo do ciclo celular*
 - e. *Imunologia*
- 3. *Outras aplicações da citometria*
 - a. *Microbiologia*
 - b. *Separação celular*
 - c. *Apoptose*
 - d. *Resistência a drogas*
 - e. *Fosforilação proteica e vias de transdução de sinal*

6.2.1.5. Syllabus:

- "1. *Introduction to cytometry*
 - a. *Basics aspects of a flow cytometer*
 - b. *Other types of cytometers*
 - c. *Visualization and analysis of results*
 - d. *Parameters and reagents*
 - e. *Calibration and adjustment of fluorescence*
 - f. *Samples and processing*
 - g. *Quality Control*
- 2. *Clinical applications of flow cytometry*
 - a. *Immunophenotyping in clinical oncology*
 - b. *Evaluation of DNA content and cell cycle study*
 - c. *Immunology*
- 3. *Other applications of cytometry*
 - a. *Microbiology*
 - b. *Cell Separation*
 - c. *Apoptosis*
 - d. *Drug resistance*
 - e. *Protein phosphorylation and signal transduction pathways"*

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

O conjunto de tópicos abordados pelo conteúdo programático proporcionam aos alunos competências básicas na utilização de um citómetro de fluxo. Os temas tratados, permitem, ainda, o conhecimento das principais aplicações desta técnica, quer em termos de prática clínica, quer em termos de investigação científica.

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

The topics covered by the syllabus will provide students some basic principles regarding flow cytometer use. These topics also provide knowledge about the main applications of this technique, not only in clinical practice, but also in scientific research

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será essencialmente presencial, recorrendo a aulas teóricas, com exposição e discussão dos conceitos teóricos, e aulas teórico-práticas, com a execução e discussão de casos práticos. O sistema de avaliação é contínuo, incluindo uma prova escrita e uma prova prática com utilização do citómetro de fluxo

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presence learning will be used, by lectures, with presentation and discussion of theoretical concepts, and practical classes, with the implementation and discussion of practical experiences. It will be used a continuous evaluation system, including a written test and a practical test using the flow cytometer

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

A exposição e discussão dos diversos conceitos teóricos em sala de aula, bem como a orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada, permitirão ao aluno adquirir conhecimento sobre as técnicas de citometria e suas principais aplicações. Através das sessões práticas, o aluno irá adquirir

competências na utilização básica de um citómetro de fluxo, conhecendo as principais limitações e vantagens destas metodologias.

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

The presentation and discussion of the theoretical concepts and the guided student self-study will allow the student to acquire knowledge about cytometry techniques and their main applications. Through the practice sessions, students will acquire skills in the basic use of a flow cytometer, knowing the main limitations and advantages of these methodologies

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"Karina T et al. EuroFlow standardization of flow cytometer instrument settings and immunophenotyping protocols. Leukemia 2012, 26: 1986-2010

Darzynkiewicz Z et al. Essential Cytometry Methods. Reliable Lab solutions series. Elsevier/Academis Press, San Diego, C.A., 2010

M.G. Ormerod. Flow Cytometry - A Basic Introduction. Hosted by De Novo Software, 2008

Craig FE et al. Flow cytometric immunophenotyping for hematological neoplasms. Blood 2008, 111: 3941-3967.

Haroske G et al. Fourth updated ESACP consensus report on diagnostic DNA image cytometry. Analytical Cellular Pathology 23 (2), 2001.

Shapiro HM. Practical Flow Cytometry. 4th Ed. New York, N.J.: Wiley-Liss, 2003.

Ormerod MG et al. DNA Consensus in Flow Cytometry. Analytical Cellular Pathology 17:103-110,1998

"

Mapa X - Biotecnologia molecular em medicina forense - Molecular Biotechnology in Forensic Medicine

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biotecnologia molecular em medicina forense - Molecular Biotechnology in Forensic Medicine

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Gil Roseira Ribeiro - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

"Ao nível dos conhecimentos, a unidade visa proporcionar ao aluno a compreensão dos conceitos, técnicas e metodologias para a resolução de questões da área forense e afins, tendo em conta o atual enquadramento legal e bioético. Ao nível das competências visa proporcionar capacidade para: recolher, seleccionar e identificar as amostras biológicas; seleccionar técnicas específicas; analisar e validar resultados; elaborar propostas de estudos de investigação; conhecer e aplicar a legislação e as normas referentes à realização de testes de DNA em genética forense. Ao nível das aptidões visa proporcionar competências na área de: análise e validação de resultados de testes de análise de DNA no domínio da genética forense; utilização das tecnologias de informação e comunicação adequadas; tomada de decisões cientificamente coerentes e eticamente justificadas; desenvolvimento contínuo dos conhecimentos. Os alunos deverão possuir conhecimentos básicos de genética humana e biologia molecular.

"

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

"The unit aims at providing the student with the understanding of concepts, techniques and methodologies for the resolution of questions of forensic and related areas, taking into account the current legal and bioethical framework. At the level of competences, the unit aims at providing the student with capacity to: collect, select and identify biological samples; select specific lab techniques; analyze and validate lab results; propose research studies; know and apply legislation and regulations to DNA analysis in forensic genetics labs.

The unit aims at providing skills in: analyzing and validating data from DNA analysis in the field of forensic genetics; use adequate bioinformatics and communication resources; Take coherent, scientific and ethical decisions; pursue a continued development of knowledge.

To achieve the learning objectives students should have basic knowledge of human genetics and molecular biology.

"

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte I. Programa teórico: A Genética no domínio da Medicina Legal e Ciências Forenses; Aspectos legais e metodológicos da aplicação da análise do DNA à resolução de casos forenses; Amostras estudadas pela genética forense: procedimentos de colheita, envio e armazenamento; O genoma humano (nuclear e mitocondrial): organização, estrutura e diversidade genética; Polimorfismos de DNA e marcadores em genética forense; Métodos

de estudo e de análise laboratorial; Selecção de marcadores polimórficos e principais aplicações; Identificação genética de amostras biológicas não-humanas; A genética populacional na análise de perfis genéticos; Investigação de parentesco biológico; Legislação internacional e aspetos bioéticos; Base de dados de perfis de DNA; Novas perspetivas da Biologia e Genética Forense. Parte II. Programa teórico-prático: Ferramentas bioinformáticos em Genética Forense; Análise de parâmetros estatísticos populacionais e forense; Visitas de estudo e participação em seminários.

6.2.1.5. Syllabus:

Part I. Theoretical Classes: Genetics in the field of Legal Medicine and Forensic Sciences; Legal and methodological aspects of DNA analysis to solve forensic cases; Samples studied by forensic genetics: procedures for collection, shipping and storage; The human genome (nuclear and mitochondrial): organization, structure and genetic diversity; DNA polymorphisms and markers in forensic genetics; Methods of study and laboratory testing; Selection of polymorphic markers and main applications; Genetic identification of non-human biological samples; Population genetics in the analysis of genetic profiles; Biological kinship research; International law and bioethical aspects; Database of DNA profiles; New perspectives of Forensic Biology and Genetics. PART II. Practical Classes: Bioinformatic tools in Forensic Genetics; Analysis of population and forensic statistical parameters; Visits to medical-legal institutions; Attendance at scientific seminars.

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

A evolução científica e tecnológica que se registou no domínio da genética ao longo das últimas décadas tem permitido a sua aplicação a áreas diversas, incluindo a Criminalística. Adicionalmente, no domínio das metodologias de análise da informação genética, quer de natureza laboratorial quer bioinformática, a sofisticação tecnológica tem progredido rapidamente. Deste modo, o futuro profissional deverá possuir uma sólida formação científico-tecnológica que lhe permita a atualização e adaptação, em contexto laboral ou de investigação, no menor período de tempo possível. Assim, o conteúdo programático desta unidade não só contempla esta exigência, fornecendo conceitos, métodos, e tecnologias clássicas e avançadas de análise de DNA e explorando a sua aplicação, como também sublinha a importância do cumprimento da legislação, normas e procedimentos de boas práticas para a valorização estatística dos resultados obtidos em genética forense.

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

The scientific and technological developments in the genetic field over the past decades have allowed its application to various areas, including Forensic Science. Additionally, in the field of analytical methodology of genetic information, whether experimental or bioinformatic, the technological sophistication has progressed rapidly. Thus, the future professional should have a solid scientific and technological training enabling them to update and adapt in workplace settings in the shortest possible time. Accordingly, the program content of this unit not only addresses this requirement by providing concepts, methods, classical and advanced technologies of DNA analysis and exploring its application, but also stresses the importance of accomplishment the laws, rules and best practice procedures for statistical appreciation of forensic genetics data.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"Parte I: Exposição da informação dos conteúdos programáticos. A certificação será efectuada através da realização de 2 testes escritos (classificação média de, pelo menos, 10/20 valores; ponderação de 70% da nota final da unidade curricular). A não aprovação remete o aluno para a realização de exame no final do semestre.

Parte II: Serão utilizadas metodologias diversas: realização de cálculos para determinação de parâmetros estatísticos de interesse forense, utilização de ferramentas bioinformáticas na análise de resultados, visitas a instituições de medicina-legal, e presença em seminários científicos sobre tópicos de medicina-legal e de antropologia forense (certificação através da realização de 1 teste escrito). A aprovação implica a obtenção de, pelo menos, 10/20 valores (ponderação de 20% na nota final). Realização de um trabalho pesquisa bibliográfica (grupo 2-3 alunos) e que será avaliado através de uma comunicação oral no final do semestre (ponderação de 10% na nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"Part I: Oral and slide based lectures aiming at providing the student with the technical and scientific knowledge documented in the syllabus. Approval is certified by 2 written tests (average rating of at least 10/20, weighing 70% of the final grade of the course). If not approved, student may perform exam at the end of the semester.

Part II: Different methodologies will be used: calculation of statistical parameters of forensic interest, use of bioinformatics tools for data analysis, visits to medical-legal institutions, and attendance of scientific seminars on topics of medical-legal and forensic anthropology. Approval is certified by 1 written test and involves getting at least 10/20, weighing 20% of the final grade of the course. Completion of a work of literature review by groups of 2-3 students and its certification by oral presentation at the end of the semester (10% of the final grade of the course).

"

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

A aquisição do conhecimento teórico, técnico-científico, subjacente a esta unidade será proporcionado através de momentos de transmissão ativa de conhecimentos, orientados pelo docente, momentos de trabalho individual do aluno, com recurso à bibliografia, e momentos de orientação tutorial em que o acompanhamento do aluno é feito de acordo com as suas necessidades e características individuais. As aulas teórico-práticas visam melhorar a compreensão e aprofundar o conhecimento técnico-científico do aluno sobre tópicos específicos do programa e desenvolver capacidades práticas ao nível da análise e interpretação de resultados, integrando conceitos da genética clássica, genética populacional, biologia molecular e explorando a potencialidade de ferramentas bioinformáticas específicas na resolução de problemas de genética forense. Deste modo, estas atividades também contribuirão para melhorar a capacidade de relacionamento de conceitos e, subsequentemente, o raciocínio laboratorial. O enorme ritmo do desenvolvimento tecnológico em genética torna improvável a existência física dos equipamentos diagnósticos mais recentes em ambiente académico. As visitas de estudo a instituições específicas permitirá ultrapassar esta limitação e proporcionar ao aluno um contacto directo com procedimentos e metodologias correntemente usadas em Portugal por profissionais de saúde especialistas em genética forense. Adicionalmente, a participação do aluno nestas visitas de estudo e em seminários científicos sobre tópicos de medicina-legal e de antropologia forense (regularmente organizados no âmbito do mestrado integrado em Criminologia da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Fernando Pessoa) permitirá um reconhecimento mais amplo sobre o interesse da genética forense na prática da Medicina Legal. Por fim, a preparação dos temas para apresentação oral proporcionará ao aluno o contacto com a literatura científica mais recentemente publicada na área e, simultaneamente, uma melhor capacidade de relacionamento de conceitos, e uma maior autonomia ao nível da recolha, interpretação crítica de literatura científica, sistematização e apresentação de informação, e de comunicação oral.

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

"The acquisition of theoretical technical-scientific knowledge of this unit will be provided through moments of active transmission of knowledge, guided by the teacher, individual work of the student, using the bibliography, and tutorials according the student's individual needs and characteristics.

Practical classes aim to improve the understanding and deepen the technical and scientific knowledge of the student on specific topics of the program and to develop practical capabilities in analysis and interpretation of results, integrating concepts of classical genetics, population genetics, molecular biology and exploiting the potential of specific bioinformatic tools in solving forensic genetics problems. Thus, these activities will also help to improve skills at the level of concept's relationship and, subsequently, laboratory reasoning. The enormous speed of technological development in genetics makes unlikely the physical existence of the latest diagnostic equipment in an academic environment. Study visits to specific institutions will overcome this limitation and provide the student with direct contact with procedures and methodologies currently used in Portugal by professional health experts in forensic genetics. In addition, the student's participation in these study visits as well as in scientific seminars on topics of legal medicine and forensic anthropology (organized under the scope of the master degree in Criminology, Human and Social Sciences Faculty, Fernando Pessoa University, in a regular basis) will allow a wider recognition of the interest of forensic genetics in the practice of Legal Medicine. Finally, the preparation of topics for oral presentation will provide, simultaneously, the contact with the latest scientific literature published in the area and improve the ability of the student to relate concepts and will increase the autonomy in the collection, critical interpretation of scientific literature, organization and presentation information, and oral communication.

"

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Balding DJ, Bishop M, Cannings C (2007) Handbook of Statistical Genetics. Wiley. England, 3rd edition*
2. *Butler J (2011) Advanced topics in forensic DNA typing; methodology. Elsevier, Academic Press, USA.*
3. *Butler J (2009) Fundamentals of Forensic DNA Typing. Academic Press, USA.*
4. *Pinheiro MF (2010). Genética Forense. Perspectivas da Identificação Genética. Universidade Fernando Pessoa, Portugal."*

Mapa X - Toxicologia Forense - Forensic Toxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Toxicologia Forense - Forensic Toxicology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Marcia Claudia Dias de Carvalho - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

O objetivo desta unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos sobre os efeitos, mecanismos de toxicidade e reações de pesquisa e doseamento das principais classes de agentes tóxicos envolvidos em intoxicações,

nomeadamente fármacos, solventes/vapores, metais, pesticidas e drogas de abuso. Pretende-se que o aluno utilize corretamente os recursos bibliográficos, desenvolva métodos de pesquisa científica, aprofunde capacidades de análise, de síntese e de sistematização de conhecimentos, exercite a exposição oral e escrita, desenvolva o espírito científico e reflexivo e apreenda a utilidade clínica das análises laboratoriais em Toxicologia Forense.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this discipline is to provide students with advanced knowledge in forensic toxicology, with special emphasis on the effects, mechanisms of toxicity and analytical methodologies for detection and quantification of major classes of toxic compounds, namely solvents/vapours, pesticides, metals, medicinal drugs and drugs of abuse. Students will learn the importance of the usefulness of laboratory analysis in Forensic Toxicology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Etiologia das intoxicações. Classificação dos agentes tóxicos. Farmacocinética, Toxicocinética e Necrocinética. Áreas de aplicação da Toxicologia Forense. Perícia toxicológica e seus objectivos no vivo e no cadáver. Investigação toxicológica. Recolha, envio e conservação das amostras. Cadeia de custódia. Análise toxicológica do material biológico. Interpretação dos resultados analíticos. Legislação vigente relativa à fiscalização da condução sob influência do álcool ou de substâncias psicotrópicas. Intoxicações pelo álcool etílico, drogas de abuso, fármacos, pesticidas, monóxido de carbono, cianeto, metais, alimentos, corrosivos e solventes orgânicos.

6.2.1.5. Syllabus:

Types of intoxication. Classification of toxic compounds. Pharmacokinetics, Toxicokinetics and Necrokinetics. Forensic toxicology. Toxicological investigation. Collection, preservation and handling of samples. Chain of custody. Toxicological analysis and interpretation of findings. Road enforcement law about driving under the influence of alcohol and psychotropic substances. Toxic substances: Ethanol, Drugs of abuse, Carbon monoxide, Drugs, Cyanides, Organic solvents, Pesticides, Metals.

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

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular traduz-se pela aquisição segmentada e orientada dos diversos conceitos em toxicologia forense fomentando o desenvolvimento do espírito crítico e a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos na realização de perícias toxicológicas e na resolução de questões no âmbito da Toxicologia Forense. A constante solicitação de atividades de cariz prático ajuda ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

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

The syllabus is consistent with the objectives aimed at acquisition of segmented and oriented concepts of forensic toxicology by encouraging the development of critical thinking and the student ability to apply knowledge acquired in performing medico-legal skills and for resolving toxicological issues. The constant request of practical nature activities help to fulfill the the goals established.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

"Forma de execução pedagógica: (i) exposição e debate dos conceitos teóricos relevantes em sala de aula; (ii) orientação do estudo autónomo dos alunos por consulta da bibliografia recomendada; (iii) discussão e reflexão sobre questões pertinentes relacionadas com a matéria exposta em sala de aula e (iv) apresentação e discussão de estudos de caso que reforçam a aprendizagem teórica.

Avaliação contínua que consiste na realização de um teste escrito final na componente teórica (80% na nota final) e na apresentação oral de um estudo de caso na componente prática (20% na nota final)."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"Form of educational performance: (i) presentation and discussion of relevant theoretical concepts in the classroom, (ii) brainstorm on pertinent issues related to the matter exposed in the classroom, (iii) self-study orientation of students by consulting annotated bibliography, and (iv) presentation and discussion of case studies to reinforce the the given theoretical knowledge.

The assessment is continuous and consists of one written test in theoretical part (worth 80% of the final grade) and oral presentation of a case study in the practical part (worth 20% of the final grade)."

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

"As metodologias de ensino são concordantes com os objetivos da unidade curricular na medida em que procuram dotar os alunos de conhecimentos fundamentais em Toxicologia Forense no que respeita ao seu âmbito, objetivos e metodologias adequadas à análise de potenciais tóxicos em amostras biológicas. Com a resolução de casos práticos pretende-se que o aluno desenvolva o espírito crítico e reflexivo e adquira competências que permitam a atualização e o progresso no domínio científico e sua aplicação prática.

Além da bibliografia essencial em anexo, cada tópico será acompanhado por leituras específicas que serão debatidas nas aulas de modo a estimular a compreensão da problemática e formação de um espírito crítico."

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

"The teaching methodologies are consistent with the objectives of the unit as they seek to provide students with knowledge related to fundamental concepts in Forensic Toxicology with regard to its scope, objectives and appropriate analysis of potentially toxic compounds in biological samples. With the resolution of practical cases it is intended that students develop critical thinking and reflective skills to acquire and upgrade and progress in science and its practical application.

In addition to essential reading listed herewith, each topic will be accompanied by specific recommended readings in order to engage in a debate and discussion enabling a throughout comprehension of the matters and formation of a critical approach."

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. Klaassen, C.D. (Ed.), Casarett & Doull's Toxicology: The basic science of poisons. 8th Ed. McGraw-Hill, 2013.**
- 2. Jickells, S., Negrusz, A. (Eds), Clarke's Analytical Forensic Toxicology, Pharmaceutical Press, 2008.**
- 3. Frederick P. Smith (Ed.), Handbook of Forensic Drug Analysis, Elsevier Academic, 2005.**
- 4. Levine, B., Principles of Forensic Toxicology. American Association for Clinical Chemistry, USA, 2003."**

Mapa X - Patologia Forense - Fornsky Pathology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Patologia Forense - Fornsky Pathology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Alberto da Silva Lopes - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

"Identificar as principais lesões e alterações morfológicas que caracterizam as principais formas de morte violenta. Processar tecidos lesados para observação e estudo histológico

Realizar as técnicas de anatomia patológica convencional para a preparação de lâminas histológicas.

Colher adequadamente material para estudo toxicológico; estudo microbiológico; e extracção de ADN para estudos genéticos.

Trabalhar em grupo e em rede, com recurso aos apoios que a sua actividade exija.

Ter boa atitude para com o trabalho, realizando todas as actividades com disciplina e rigor técnico e científico.

Cumprir e fazer cumprir as normas de trabalho e as instruções recebidas de órgãos superiores

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

"To recognize main alterations and morphologic lesions that characterize violent acts

To participate in medico legal autopsies

To identify lesions that characterize more important types of violent death

To realize all procedures related to histological observation and study.

To realize all steps of histological technology such as: paraffin inclusion, cut and staining

To take carefully material for toxicological analysis, for microbiology

To take adequately DNA for genetic study and for in situ hybridation

To work in interdisciplinary group.

"

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O mundo da patologia morfológica. Vertentes clássicas da anatomia patológica: autópsia, histopatologia e citopatologia. Técnicas histológica e citológica convencionais. Colheita de fragmentos. Processamento dos tecidos. Coloração pela hematoxilina-eosina e colorações especiais. Recurso à imunocitoquímica e técnicas de biologia molecular. Estudo citológico. Colorações pelos métodos de Papanicolaou, Giemsa e hematoxilina-eosina. Autópsia médico-legal e a autópsia clínica.. Autópsia completa; autópsia parcial; autópsia dirigida. Novas tecnologias aplicadas à autópsia: imagiologia; toxicologia e bioquímica; microbiologia Autópsia médico-legal em situações de: morte súbita; asfixias; morte por arma branca; morte por arma de fogo; intoxicações; acidentes; electrocução; calor; frio; outras causas de morte. Exumação do cadáver. Colheita de material para estudo toxicológico e microbiológico. Colheita de material para estudo molecular: extracção de DNA. Genética molecular

6.2.1.5. Syllabus:

*"The world of morphologic pathology. Classic parts of pathology: autopsy; histopathology; cytopathology. From conventional autopsy to molecular pathology.
How to take and handle specimens for histological study.
Immunocytochemistry and molecular techniques: when and how to use them.
Clinical autopsy and medico legal autopsy. Complete autopsy and directed autopsy.
New technology in autopsy: image and molecular analysis: DNA extraction
The "manner of death": homicide, suicide, natural, accidental, undetermined
Wounds and injuries
Toxicology and microbiology in forensic pathology*

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

*"O estudo da história da patologia e a sua evolução desde os primórdios dos tempos, até à era actual da patologia molecular permitirá integrar os Alunos no mundo da patologia. Este conhecimento será complementado e objectivado pela aprendizagem prática das técnicas de histologia convencional, citologia e patologia molecular, o que dará aos Alunos competências para poderem vir a trabalhar em serviços e laboratórios de patologia forense. A observação de cadáveres de morte violenta e a assistência a autópsias médico-legais permitirão aprender a identificar as principais lesões de cada um dos tipos de morte violenta e colher os fragmentos adequados para o estudo histológico
O complemento à histologia dado pelos estudos toxicológicos, microbiológicos e moleculares será conseguido através da aprendizagem das metodologias adequadas para a colheita de fragmentos para esses exames e das formas de armazenamento e envio aos laboratórios responsáveis por essas análises.*

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

As the learning will be base in practice activities and in the solution of problems that appear in each day, the correlation and coherence between objectives, programme and activities is always present. Macroscopy and identification of lesions will be done studying victims of violence; looking to iconographic images of all kind of wounds and be present in medico legal autopsies. The identification of lesions on microscopy will be done either to a collection of slides with the main lesions, either preparing slides for observation. Complementarities will be developed when collecting material to send for studies in toxicology and microbiology. Molecular and genetic study will be learned by collecting DNA from specimens and looking the quality and quantity obtained.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componente cognitivo - artigos seleccionados, leitura de livros de texto; material iconográfico e discussão em grupo de temas previamente distribuídos e estudados pelos Alunos. Haverá lugar para aulas teóricas convencionais, sempre de curta duração – 30 a 45 minutos – seguidas de discussões individuais ou em grupo. Os Alunos apresentarão ainda temas teóricos. Componente afectivo - contacto directo com problemas da área da patologia forense para cuja solução os Alunos intervenham activamente. Componente de acção prática - aprendizagem prática das técnicas de histologia e citologia, convencionais e de imunocitoquímica; das técnicas de análise toxicológica e microbiológica; das técnicas de extracção de DNA para estudo molecular. A avaliação será contínua e final. A primeira será através da solução dos problemas que, semanalmente lhes serão colocados. A avaliação final terá dois componentes: um teste de escolha múltipla e a solução prática de um problema seleccionado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*"Theoretical classes. Practice classes. Workshops. Discussion of papers. Seminars. Solution of problems. To write works, individually and integrated in groups.
Continuous evaluation. Final evaluation. Evaluation of initiative capacity of students
"*

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

O principal objectivo do ensino de Patologia Forense é a aprendizagem dos Alunos. Aprender é um acto que cada um realiza com maior ou menor êxito de acordo com as suas capacidades, com o gosto que tem ou não pelo tema, e com a habilidade natural e treinada para executar com rigor e destreza as acções inerentes à matéria aprendida. A metodologia de ensino que se quer implementar entra em linha de conta com a vontade dos Alunos e favorece o trabalho como método integrante da aprendizagem, intervindo em todas as suas componentes. Na componente cognitiva, do conhecimento teórico mas gerador de afecto e de acção, pretende-se que os Alunos não sejam espectadores passivos de aulas teóricas. Por isso lhes serão distribuídos documentos e imagens que eles estudarão em grupo ou isolados, e depois apresentarão ao docente que tirará as dúvidas e dará os esclarecimentos necessários. Não se trata de excluir as clássicas aulas teóricas, mas sim de levantar dúvidas e fazer perguntas para cujas respostas haja a contribuição dinâmica dos Alunos. Essa procura dinâmica estimulará o afecto e o gosto pela Patologia Forense em todas as suas dimensões: clínica, iconográfica, laboratorial, histológica, toxicológica, microbiológica, genética. A aprendizagem prática passará pela solução adequada dos problemas concretos que se levantam à análise e consideração dos Alunos. Para tal eles devem ter contacto, ser colocados em ambientes

vivenciais reais, tão diversificados quanto é a vida forense, para que associem o afecto ao conhecimento e ao que estão a aprender a fazer. A participação em autópsias reais ou virtuais é uma actividade que todos os Alunos desenvolverão. O observação das lesões e o seu relacionamento com o tipo de morte em presença terá muita importância no treino da capacidade de observação e de raciocínio através das imagens. O saber como e quando recorrer a tecnologias complementares como a imagiologia ajudará a fortalecer a personalidade e o conhecimento através da integração das imagens disponíveis. A colheita adequada de fragmentos para análise histológica, com selecção criteriosa dos que se deve colher associa o conhecimento teórico ao prático. O processamento das técnicas de histologia convencional, que começam com a fixação e inclusão em parafina e se continuam pelo corte, extensão e coloração, são etapas decisivas no processo de análise histológica que os Alunos devem realizar com perícia. O recurso à colheita, armazenamento e envio de material para estudo toxicológico, microbiológico e molecular é outra componente importante da aprendizagem, que os Alunos saberão realizar com perícia e segurança, aprendendo também a correlacionar os resultados obtidos com os da histologia convencional e com as alterações macroscópicas que hajam valorizado. Aprender a fazer relatórios e a documentá-los com imagens obtidas, macroscópicas e histológicas constitui também exigência e objectivo da aprendizagem.

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

"To work and to do will the main ways to learn in forensic pathology. For that, students will identify alterations and lesions can be seen in victims of violence, namely several types of wounds and objects that can produce them. The manner of death will be seen in autopsy room: homicides; accidents; natural, suicide, undetermined. To identify and study tissue and cellular lesions students will work in pathology departments in which they will do: identification of lesions; to collect specimens; to develop procedures to include specimens if paraffin; to cut and to staining slides. Cooperation with other departments such as toxicology and microbiology will be developed in order to learn how to collect material and to send it. DNA analysis will be developed, namely in which concerns isolation and evaluation of quantity and quality. To fill all forms and to write reports is one of the more important tasks to realize. To develop workgroups activities, to manage information in good condition and to know how search best articles and books to study and to solve problems will be well trained among students.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*"Forensic Pathology – Nancy L. Jones, MD, July 2008; Essential Forensic Pathology – Core Studies and Exercises – Gilbert Corrigan 2012
Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives – Reinhard Dettmeyer, 2011; Legal and Forensic Medicine – Roy G. Bernard , 2013
Forensic Autopsy: A Handbook and Atlas – Cristoforo Pomara, Steven B. Karch; Vittorio Fineschi, 2010
Atlas of Forensic Pathology: For Police, Forensic Scientists; Attorneys, and Death Investigators, 2011
Carlos Lopes. Guia de Perícias Médico-Legais (6ª edição), Porto, 1977;
Gisbert Calabuig JA. Medicina Legal y Toxicologia (5ª edição) Barcelona: Masson, S.A., 1998
Knigth B. Forensic Pathology. (2ª edição) London: Edward Arnold, 1996; Tanatologia Forense – Agostinho Santos, Faculdade de Medicina do Porto, 2003-2004*

Mapa X - Pesquisa e Doseamento de Xenobióticos em Investigação Forense

6.2.1.1. Unidade curricular:

Pesquisa e Doseamento de Xenobióticos em Investigação Forense

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lígia Maria da Silva Rebelo Gomes - 75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

Veicular conhecimentos e noções sobre testes de tipagem de DNA, técnicas de electroforese, técnicas espectroscópicas, e suas aplicações às análises forenses. Explicação das técnicas, resultados expectáveis, limitações e aplicações práticas das mesmas como, por exemplo, às análises de DNA, de queratina humana, análises de substâncias balísticas ou de substâncias dopantes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Vehicular knowledge and notions about DNA typing tests, electrophoresis techniques, spectroscopic techniques, and its applications to forensic analysis. Explanation of techniques, expected results, and these limitations of practical applications such as, for example, the DNA analysis, human keratin, ballistic substance analysis or doping

substances.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- "1. Objectivos da química forense: pesquisa e doseamento de xenobióticos, identificação de materiais e designação a sua origem.
2. Carbohidratos e distinção entre material de origem animal e vegetal
3. Análise de proteínas, de aminoácidos e enzimas
4. Análise de DNA
5. Técnicas analíticas de elevada sensibilidade e identificação rastreabilidade de amostras de pequena quantidade"*

6.2.1.5. Syllabus:

- "
1. Objectives of forensic chemistry: qualitative and quantitative analysis of xenobiotics, materials identification and designation its source.
2. Carbohydrates and distinction between material of animal and vegetable origin
3. Analysis of proteins, amino acids and enzymes
4. DNA Analysis
5. Highly sensitive analytical techniques traceability and identification of small amount of samples
"*

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

*"Os conteúdos programáticos que integram a unidade curricular vão de encontro às necessidades que são estabelecidas nos objetivos, pois fornece aos alunos os ensinamentos necessários (conceitos, técnicas, metodologias) para que sejam capazes de atingir os objetivos enunciados anteriormente.
Toda a informação fornecida tem como objetivo dotar os alunos de experiência para o sucesso da sua vida profissional, bem como sensibilizar os alunos para diferentes técnicas de separação e quantificação de xenobióticos em Ciências Forenses."*

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

*"The syllabus comprising the curricular unit will meet the requirements that are set out in the objectives and it provides students with the necessary trainings (concepts, techniques, methodologies) to be able to achieve the objectives set out above.
All information provided aims to provide students with experience to the success of their professional life as well as to sensitize students to different separation techniques and quantification of xenobiotics in Forensic Sciences."*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*"As metodologias a utilizar são os métodos expositivo, dedutivo e indutivo. É utilizada também a metodologia por simulação pedagógica, isto é, o processo de ensino/aprendizagem é realizado em condições idênticas à realidade profissional. Os alunos contactarão com casos práticos de investigação, semelhantes às situações que irão ter na sua vida profissional, os quais permitirão, recorrendo a diversas técnicas, desenvolver o seu espírito crítico.
A avaliação da unidade curricular integra, além de uma avaliação contínua, o desempenho analítico do aluno.
"*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*"The methodologies used are lecture, inductive and deductive methods. Also the methodology is used for educational simulation, this is the teaching/learning process is performed in conditions identical to professional reality. Students will contact research practical cases, which are similar to situations they will have in your professional life, which will, using various techniques, develop their critical spirit.
The evaluation of the curricular unit includes, in addition to continuous assessment, the analytical performance of the student.
"*

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

*"Os objetivos da unidade curricular são alcançados pela utilização da metodologia referida uma vez que a componente expositiva confere uma orientação na sistematização do estudo prático e a exercitação promove a aplicação dos conceitos e das teorias estudadas no âmbito da unidade curricular. Para além disso, a utilização de um conjunto de materiais de estudo criado propositadamente, assim como as sessões de apoio para esclarecimento de dúvidas e as atividades de avaliação de conhecimentos, permitem um elevado nível de ajustamento entre as metodologias utilizadas e os objetivos da unidade curricular.
A adoção das metodologias preconizadas permitirá aos alunos: adquirir conhecimentos na área de Ciências Forenses; descobrir métodos de trabalho a utilizar; assumir comportamentos profissionais; detetar a importância da atividade desenvolvida no contexto laboratorial; aplicar os conhecimentos em situações novas; suscitar uma*

discussão permanente nas aulas.

"

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

"The objectives of the curricular unit are achieved by the use of the methodology referred since the expository component provides guidance on the practical study systematization and the exercitation promotes the application of concepts and theories studied within the curricular unit. In addition, the use of a set of materials study purposely created, as well as support sessions to clarification of doubts and activities for knowledge assessment, allow a high level of fit between the methodologies and objectives of the curricular unit.

The adoption of the proposed methodologies will enable students to: acquire knowledge in the area of Forensic Sciences; discover working methods to be used; take professional behaviors, to detect the importance of activity in a laboratory context; apply knowledge in new situations, or raise an ongoing discussion in classes.

"

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"1. Ho I.; Mat H. Analytical methods in forensic chemistry, New York, N.Y.: Ellis Horwood Limited, 1990. p. 40-51, 390-404.

2. Cody, J.T., Enantiomeric composition of amphetamine and methamphetamine derived from the precursor compound famprofazone, Forensic Science International, Jul 1996

3. Folin, M. / Contiero, E., Electrophoretic analysis of non-human primates hair keratin, Forensic Science International, Dec 1996

4. Brenner, C. / Hui, R. / Passarelli, J. / Wu, R. / Brenneisen, R. / Bracher, K. / ElSohly, M.A. / Salamone, S.J., Comparison of methaqualone excretion patterns using Abuscreen ONLINE and EMIT II immunoassays and GC/MS, Forensic Science International, May 1996

"

Mapa X - Histologia e Investigação Forense - Histology and Forensic Investigation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Histologia e Investigação Forense - Histology and Forensic Investigation

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria do Céu dos Santos da Silva Costa - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Não se aplica.

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

"No final da unidade curricular de Histologia e Investigação Forense, o aluno deverá ser capaz: efectuar o estudo histológico da estrutura e função dos tecidos humanos no contexto forense como uma forma de a parte integrante da autópsia.

-Realizar técnicas de autópsia necessárias para a investigação patológica de mortes que exigem exame médico-legal, em todas as faixas etárias, envolvendo todos os órgãos e sistemas e em todos os estados de conservação.

-Realizar a avaliação e registro de uma cena de morte, o exame do corpo in situ e a recuperação de provas

- Fornecer provas com imparcialidade, justificando quaisquer opiniões emitidas a partir de uma interpretação equilibrada da literatura médica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

"

On completion of curricular unit of Histology and Forensic investigation , the student must be able to: -to perform the histological study of the structure and function of human tissues in the forensic setting as a form of the integral part of the autopsy.

-perform autopsy techniques required for the pathological investigation of deaths requiring medico-legal scrutiny including criminal

cases, in all age groups involving all organ systems and in all states of preservation.

-perform the evaluation and recording of a death scene, the examination of the body in situ and the retrieval of evidence

- provide evidence impartially, justifying any opinions given from a balanced interpretation of cited medical literature and validated

experience

"

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Processamento de tecidos na autópsia para examinar ao microscópio a qualquer patologia anormal ou lesão do tecido: o exame microscópico de tecido humano pode proporcionar valiosas informações sobre a natureza e extensão de qualquer doença ou lesão presentes num indivíduo que pode ser relacionado com a causa de morte; Colorações especiais e imunohistoquímica; imagens de células, fluorescência; citopatologia e patologia de uma autópsia; capacidade de realizar e relatar autópsias incluindo interpretação da histopatologia relevante e outras áreas específicas.

6.2.1.5. Syllabus:

" . Processing tissue at autopsy to examine microscopically for any abnormal pathology or tissue injury. Microscopic examination of human tissue can yield valuable information about the nature and extent of any natural disease or injury present in an individual that may be related to the cause of death; .specialty stains and immunohistochemistry; cell imaging, fluorescence; cytopathology and autopsy pathology; ability to carry out and report autopsies independently including the interpretation of relevant histopathology and other specialist investigations "

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

"Demonstrar capacidades nas técnicas de autópsia, bem com a interpretação necessária para o inquérito patológico de mortes que exigem exame médico-legal, em todas as faixas etárias, envolvendo todos os sistemas orgânicos e em todos os estados de conservação.

Capacidade para interpretar uma cena de morte, o exame do corpo in situ e a recuperação de provas."

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

"Demonstrate proficiency in the autopsy techniques, skills and interpretation, required for the pathological investigation of deaths requiring medico-legal scrutiny, in all age groups, involving all organ systems and in all states of preservation

Proficiency to consultant level in the evaluation and recording of a death scene, the examination of the body in situ and the retrieval of evidence.

"

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino inclui a exposição de slides e observação macroscópica e microscópica de lâminas(de espécimes histológicos de casos diferentes relacionados com um tema específico). Observação e realização de uma autópsia incluindo correlação clínico-patológica adequada para um caso simples. A avaliação deverá ser contínua e incluir um relatório de um caso discutido nos seus diversos aspectos citopatológicos e histológicos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method will include macroscopic and microscopic slides exposer and direct observation(of histologic specimens from diferent cases related with a specific theme. Observation and performing an autopsy report including appropriate clinicopathological correlation for a straightforward case. The evaluation must include a continous satisfactory report to the supervisor in the several cytophatology and histology technics and a work report presentation.

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

A discussão baseada em casos, observação direta e avaliação de eventos clínicos devem dar ao aluno o conhecimento, competência e capacidade para para agir numa investigação forense clínica-histopatológica.

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

The case-based discussion, directly observed practical skills and the evaluation of clinical events should give the student the knowledge, competence and skill performances to act in a clinical histopathological forensic investigation.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"

-Practical Manual of Forensic Histopathology. José Blanco, Manuel Salguero. 2012 Spain. -Forensic Histopathology.Dettmeyer, Reinhard. 2011.

"

Mapa X - Estágio - Training**6.2.1.1. Unidade curricular:***Estágio - Training***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Lúcio Lara Santos -15h***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha -15h**Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia-15h**Carlos Alberto Palmeira de Sousa - 15h**Maria do Céu dos Santos Silva Costa 15h**Márcia Cláudia Dias de Carvalho -15h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***"Pretende-se que o aluno seja capaz de desenhar e planear todo o trabalho de projeto, utilizando metodologias de investigação científica.**Para ajudar na seleção da área de trabalho, será dado a conhecer projetos de investigação e alguns centros e laboratórios nacionais/internacionais de excelência na área de especialidade do mestrado.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***"It is intended that the student is able to design and plan the entire project work using scientific research methodologies.**For help in selecting the desktop, will be made known research projects and some centers and national / international laboratories of excellence in the Master area of expertise."***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***"Seminários apresentados por especialistas da área sobre trabalhos de investigação em curso**Visitas/pequenos estágios em centros e/ou laboratórios de investigação**Revisão sobre as principais metodologias de investigação científica**Análise e seleção de um tema cientificamente pertinente e com interesse para o percurso profissional do aluno.**Revisão bibliográfica do tema em estudo e elaboração de uma base de dados bibliográfica recorrendo a aplicações informáticas adequadas.**Desenho do trabalho de projeto"***6.2.1.5. Syllabus:***"Seminars presented by experts on current research**Visits / small trainings in centers and / or research laboratories**Review of major scientific research methodologies.**Analysis and selection of a scientifically relevant topic and relevant to the student's professional route.**Bibliographic review on the study and development of a bibliographic database using appropriate computer applications.**Project work design"***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***"Os conteúdos programáticos que integram a unidade curricular vão de encontro aos objetivos propostos, proporcionando e treinando o aluno na utilização das metodologias científicas mais adequadas para atingir os objetivos da sua investigação.**Toda a informação fornecida tem como objetivo sensibilizar o aluno para a importância da identificação do tema para a investigação, para o adequado planeamento das experiências, para a organização e tratamento estatístico dos dados e rigor científico na elaboração de um documento escrito. "***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***"The contents that are part of the course will against the proposed objectives, providing and training students in the use of the most appropriate scientific methodologies to achieve the goals of their research.**All information provided aims to sensitize students to the importance of the theme identification for research, for proper planning of experiments for the organization and processing of the data and scientific rigor in the preparation of a written document."***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***"As metodologias a utilizar são os métodos expositivo, dedutivo e indutivo. É utilizada também a metodologia por*

simulação pedagógica, isto é, o processo de ensino/aprendizagem é realizado em condições idênticas à realidade profissional. Os alunos contactarão com casos práticos de investigação, semelhantes às situações que irão ter na sua vida profissional, os quais permitirão, recorrendo a diversas técnicas, desenvolver o seu espírito crítico. A avaliação da unidade curricular integra, além de uma avaliação contínua, o trabalho elaborado com vista à execução do trabalho de projeto."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

"The methodologies used are the exhibition, deductive and inductive methods. It also used the methodology for teaching simulation, that is, the teaching / learning process is made on terms identical to the professional reality. Students will contact with case studies of research, similar to situations that will have in their professional life, which will allow using diverse techniques, develop their critical thinking. The evaluation of the course includes, in addition to a continued assessment of the work done to implement the project work."

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

"Os objetivos da unidade curricular são alcançados pela utilização da metodologia referida uma vez que a componente expositiva confere uma orientação na sistematização do estudo prático e a exercitação promove a aplicação dos conceitos e das teorias fornecidas no âmbito da unidade curricular. Para além disso, a utilização de um conjunto de materiais de estudo criado propositadamente, bem como as sessões de apoio para esclarecimento de dúvidas e as atividades de avaliação de conhecimentos, permitem um elevado nível de ajustamento entre as metodologias utilizadas e os objetivos da unidade curricular.

A adoção das metodologias preconizadas permitirá aos alunos: adquirir conhecimentos na área da especialidade; descobrir métodos de trabalho a utilizar; assumir comportamentos profissionais; detetar a importância da atividade desenvolvida no contexto de estágio; aplicar os conhecimentos em situações novas; suscitar uma discussão permanente nas sessões de projeto."

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

"The objectives of the course are achieved by the use of the methodology referred to as the exhibition component gives guidance in the systematization of practical study and drilling promotes the application of concepts and theories given in the course. Furthermore, the use of a set of study materials created purposely as well as support sessions to answer questions and activities of evaluation of knowledge, allow a high level of adjustment between the methodologies used and the objectives of the course .

The adoption of the recommended methodologies will allow students to: acquire knowledge in the area of specialty; find working methods to be used; take professional behavior; Sensing the importance of the activity at the stage of context; apply knowledge in new situations; raise an ongoing discussion in the project"

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"1- Stephan S. C. (2011). A Beginner's Guide to Scientific Method. 4 th, ISBN-13: 978-1111305550. 2- Manuela Hill e Andrew Hill (2002). Investigação por questionário. Sílabo, 2ª ed., Lisboa. ISBN 972-618-273-5. 3 - A. Gouveia de Oliveira (2009). Bioestatística, Epidemiologia e Investigação. LIDEL, Lisboa, ISBN 978-972-757-558-9. 4 - Manual de Elaboração de Trabalhos Científicos da UFP.

"

Mapa X - Trabalho de Projeto - Project work

6.2.1.1. Unidade curricular:

Trabalho de Projeto - Project work

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lúcio Lara Santos -30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Márcia Cláudia Dias de Carvalho - 30h

Carlos Alberto Palmeira de Sousa -30h

Maria do Céu dos Santos Silva Costa -30h

Alberto Teodorico Rodrigues Moura Correia - 30h

Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha - 30h

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

"Nesta unidade curricular o aluno deverá executar em termos práticos o projecto de investigação desenhado e elaborado durante a unidade de Estágio. Seguindo o planeamento e cronograma definidos, o aluno deverá aplicar as

técnicas laboratoriais mais adequadas para atingir os objetivos definidos para a sua investigação. O aluno deverá, ainda, ser capaz de elaborar um documento escrito que irá ser objecto de avaliação, mediante defesa pública.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course students will perform the practical and experimental component of the designed research project in "Estágio e Projecto I". Following the established planning, students should apply the most appropriate laboratory techniques to achieve the defined goals for their research. They should also be able to prepare a written document that will be evaluated by public defense.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Execução prática do projeto. 2 - Construção da base de dados com recurso a aplicações informáticas adequadas, nomeadamente de tratamento estatístico (SPSS). 3 - Análise e discussão dos resultados obtidos. 4 - Elaboração do relatório técnico-científico. 5 - Redação de um artigo científico com os resultados mais relevantes. 6 - Apresentação oral e defesa pública do projecto de investigação.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Practical Implementation of the scientific project. 2 - Database organization using appropriate software applications, including statistical software (SPSS). 3 - Analysis and discussion of the results. 4 - Preparation of the technical-scientific report. 5 - Writing a scientific paper with the most relevant results. 6 - Oral presentation and public defense of the research project.

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

"Os conteúdos programáticos que integram a unidade curricular vão de encontro aos objetivos propostos, proporcionando ao aluno as ferramentas necessárias para atingir os objetivos da sua investigação, em cada uma das etapas de execução prática do projeto.

Todos os dados em estudo e respectivos resultados, quer preliminares, quer finais, serão organizados e analisados recorrendo às metodologias científicas mais adequadas, permitindo a elaboração do documento escrito final"

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

In each step of the project's practical implementation, the course contents help students to reach their main objectives. They provide and prepare students for using the most appropriate scientific methodologies according with the main goals of the project. All data in the study and its results, will be analyzed using the most appropriate scientific methodologies, allowing the preparation of the final written document.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino terá uma componente presencial em contexto laboratorial, onde o aluno irá executar as diferentes técnicas definidas para o seu trabalho. Paralelamente o aluno realizará, de forma orientada, pesquisa e estudo autónomo sobre a bibliografia recomendada e específica do tema em estudo. O regime de avaliação será contínuo. Inclui a elaboração de um relatório técnico-científico e sua apresentação oral e defesa pública.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presence learning will be used in the laboratory sessions, where students will perform the different techniques defined for their work. At the same time students will perform literature search and self-study on the recommended and specific bibliography. The assessment system will be continuous. This includes the development of a technical-scientific report and oral presentation through a public defense.

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

Para a elaboração final do relatório técnico-científico e apresentação pública do trabalho, o aluno terá de ser capaz de executar o projecto de investigação, seguindo as metodologias científicas mais adequadas para o efeito, respeitando o cronograma e os objetivos inicialmente definidos.

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

For the final preparation of the technical-scientific report and its public presentation, the student must be able to perform the research project, following the most appropriate scientific methods for this purpose, respecting the schedule and the original aims.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"1- A. Gouveia de Oliveira (2009). Bioestatística, Epidemiologia e Investigação. LIDEL, Lisboa, ISBN 978-972-757-558-9. 2 - Manual de Elaboração de Trabalhos Científicos da UFP. 3- Lista bibliográfica actualizada e

específica para o tema em estudo

"

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Privilegia-se o ensino baseado no desenvolvimento de competências transversais e específicas. O processo de ensino-aprendizagem é pró-activo e dinâmico, e recorre a diferentes metodologias (aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais, sessões de orientação pessoal de tipo tutorial, estágio/ trabalho de projeto, investigação e avaliação) ajustadas às competências a atingir em cada unidade curricular deste Ciclo de Estudos.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The focus is education based on the development of transversal and specific skills. The teaching-learning process is proactive and dynamic, and uses of different methodologies (theoretical, theoretical-practical and laboratory classes, personal orientation sessions of tutorial type, training/project work, research and evaluation) adjusted to achieve the skills necessary in each unit of this cycle of studies.

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

A verificação é realizada através da reflexão partilhada do corpo docente, da auscultação dos alunos por parte da Coordenação de Ciclo e através da avaliação contínua dos alunos (resultado do trabalho feito dentro e fora da sala de aula). Este processo tem demonstrado haver uma elevada correspondência entre o tempo efetivamente dispendido e o estimado.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

Verification is performed through shared reflection amongst teachers, auscultation of the students by the cycle coordination and through continuous assessment of students (as a result of work done inside and outside the classroom). This process has shown a high correlation between the amount of time actually spent and the one estimated.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A avaliação da aprendizagem dos estudantes é contínua e assenta fundamentalmente em atividades propostas pelo docente especificamente direcionadas para os objetivos da unidade curricular. Os conteúdos programáticos e o sistema de avaliação são analisados pelo Coordenador de Ciclo, que se pronunciará sobre a adequabilidade e pertinência do mesmo, tendo em consideração os objetivos a alcançar e as competências a desenvolver.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The student learning evaluation is continuous and mainly based on activities proposed by the teacher, specifically directed towards the achievement of the objectives of the disciplines (units). The programmatic contents and the evaluation system are also analysed by the Cycle Coordinator, who decides on the suitability and relevance of them, taking into account the objectives to be achieved and the skills to be developed.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

- Nas unidades curriculares de Estágio e de Trabalho de Projeto, o aluno adquire conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitem elaborar e executar em termos práticos um trabalho de investigação original. Seguindo o planeamento e cronograma definidos, o aluno deve aplicar as técnicas laboratoriais mais adequadas para atingir os objetivos definidos para a sua investigação. No final, o aluno deverá, ainda, ser capaz de elaborar um documento escrito que é objeto de avaliação, mediante defesa pública.

- No âmbito de diversas unidades curriculares os alunos apresentam trabalhos oralmente e por escrito, sob a forma de poster e/ou artigo

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

- In the curricular units of training and project, the student get the knowledge, and skills to develop and implement in practical terms an original research work. Following the planning and defined schedule, students must apply the most appropriate laboratory techniques to achieve the goals set for their research. In the end, the student must also be able to prepare a written document that is subject to review by public defense.

- As part of several curricular units, the students present orally and written essays, in the form of poster and / or paper.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º diplomados / No. of graduates	0	1	1
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	1	1
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

A comparação é feita em reuniões da coordenação científica e da coordenação pedagógica de cada ciclo de estudos. Em termos gerais, as taxas de sucesso das unidades curriculares que integram o plano de estudos têm sido elevadas e equivalentes entre si. Qualquer desvio no sucesso escolar, será avaliado analisando o programa dessa unidade curricular e a sua aplicação.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

The comparison is made in meetings of the scientific coordination and pedagogical coordination of each course. Overall, the success rates of courses that integrate the plan of studies have been high and equivalent to each other. Any change on academic success, will be evaluated by analyzing the program of that unit and its application.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

A Coordenação do ciclo de estudos reúne com os docentes para analisar os problemas subjacentes no sentido de encontrar soluções para melhorar a aquisição de conhecimentos e competências.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The Coordination of the cycle meets with teachers to analyze the underlying problems in order to find solutions to improve the acquisition of knowledge and skills.

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 programme's 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 (quando aplicável).

Centro de investigação: FP-ENAS – Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit

(fp-enas.ufp.pt). Classificação de BOM atribuída em Junho de 2014.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Research center: FP-ENAS - Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit (fp-enas.ufp.pt). GOOD rating assigned in June 2014.

7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas 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 (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/91b82f87-1522-59bc-1b0b-548084623df9>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/91b82f87-1522-59bc-1b0b-548084623df9>

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Projeto CiViTAS-ELAN (2008-2012 - TREN/FP7TR -218954): apoia cidades europeias com intenção de introduzir e testar medidas ambiciosas e inovadoras visando a melhoria dos transportes urbanos, também em termos ambientais. O ciclo de estudos colabora nos procedimentos químico-analíticos previstos, para definição do nível de impacto na saúde pública.

Projeto DYNOZONE (2010-2014 - PTDC/CTE-ATM/105507/2008): estudo das variabilidades da coluna total e da concentração superficial de ozono na Península Ibérica: fatores da dinâmica e da química da atmosfera. O ciclo de estudos colabora nos procedimentos químico-analíticos previstos, para definição do nível de impacto na saúde pública.

Projeto "Rio Tinto": trabalho de colaboração entre a LIPOR, a Agência Portuguesa do Ambiente e as autarquias inseridas na bacia hidrográfica do rio Tinto, cujo objetivo principal é fazer uma caracterização do estado ecológico do rio Tinto de modo a instituir um plano de requalificação do mesmo.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

CIVITAS ELAN-Project (2008-2012 - TREN / FP7TR -218,954) supports European cities with the intention of introducing and testing ambitious and innovative measures to improve urban transport, also in environmental terms. The study cycle works in the chemical-analytical procedures provided for definition of the impact on public health level.

DYNOZONE project (2010-2014 - PTDC / CTE-ATM / 105507/2008): study the variability of the total column and surface ozone in the Iberian Peninsula: the dynamic factors and atmospheric chemistry. The study cycle works in the chemical-analytical procedures provided for definition of the impact on public health level.

Project "Rio Tinto": collaborative work between LIPOR, the Portuguese Environment Agency and local authorities included in the basin of the Red River, whose main goal is to make a characterization of the environmental status of the Red River to establish a rehabilitation plan of it and the surrounding areas.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

O Centro de investigação FP-ENAS integra:

- Unidade de investigação em Energia, Ambiente e Saúde (3ERL) com domínio Temático em Ambiente, Saúde Ambiental e Pública

- Centro de Investigação em Biomedicina (CEBIMED) que abrange seis áreas de investigação incluindo a Alimentação e Nutrição Humana; Imunopatologia, Biopatologia, Microbiologia (genética, clínica & oral, ambiental e biomateriais) e Química (ambiente & saúde e toxicologia & fotoquímica)

O 3ERL e o CEBIMED mantêm colaborações com várias instituições nacionais e internacionais, como a Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela, o Kings College of London, a Universidade de Parma, as Universidades da Madeira, Aveiro, Minho e Trás-os-Montes e Alto Douro, as Faculdades de Farmácia das Universidades de Coimbra e do Porto (REQUIMTE e CEQFFUP), o Instituto de Engenharia Biomédica (INEB), o Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC) e o Hospital Ramón y Cajal – Madrid.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The research center FP-ENAS includes:

- Research Unit on Energy, Environment and Health (3ERL) with thematic area Environment, Environmental Health and Public

- Centre for Research in Biomedicine (CEBIMED) covering six areas of research including the Food and Human Nutrition; Immunopathology, Biopathology, Microbiology (genetic, clinical oral &, environmental and biomaterials) and Chemistry (environment & health and toxicology & photochemical)

The 3ERL and CEBIMED maintain collaborations with various national and international institutions such as the Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela, Kings College London, the University of Parma, the University of

Madeira, Aveiro, Minho and Tras-os-Montes and Alto Douro, the Pharmacy Colleges Universities of Coimbra and Porto (REQUIMTE and CEQFFUP), the Institute of Biomedical Engineering (INEB), the Institute of Molecular Biology and Cell (IBMC) and the Hospital Ramón y Cajal - Madrid.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A UFP tem regulamentos próprios (Estatuto Profissional do Docente) e elabora relatórios de actividades anuais como o Relatório de Concretização dos Objetivos do Processo de Bolonha, como forma de monitorar as actividades científicas e tecnológicas dos docentes.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The UFP has its own regulations (Statute Professor of Professional) and produces annual activity reports as the Implementation Report of the Bologna Process Goals, in order to monitorization of the scientific and technological teacher's activities.

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 na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

Em colaboração com a Clínica Pedagógica de medicina dentária da UFP, o laboratório de anatomia patológica da UFP faz o processamento das biópsias da cavidade oral provenientes dessa clínica.

O Projeto Ambulatório de Ambiente e Saúde (PAAS) faz trabalhos de campo efectuando medições atmosféricas e colheitas em poços e furos e nascentes de águas de consumo, de águas fluviais e de albufeiras com utilização turística, de águas residuais abandonadas ou usadas para rega em produção de hortofrutícola doméstica, de solos cultivados para fins alimentares. No Laboratório de Bromatologia, desenvolvem-se análises de qualidade e segurança de alimentos.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

In collaboration with the pedagogical clinical of dental medicine of UFP, the anatomopathology laboratory of UFP makes the processing of the biopsies of the oral cavity from this clinical.

The Ambulatory Environment and Health Project (PAAS) do field work making atmospheric measurements and samples in wells and boreholes and drinking water from springs, river water and lakes with tourist use, abandoned or wastewater used for irrigation in production of domestic horticultural, of cultivated soils to food purposes. In the Bromatology Laboratory, students make analysis of Quality and safe foods.

7.3.2. Contributo real dessas actividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

No âmbito do PAAS: é um projecto com benefícios para as diversas comunidades locais, designadamente ao nível da definição de políticas sanitárias e de gestão ambiental.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Under the PAAS: is a project with benefits for many local communities, particularly in terms of the definition of health policies and environmental management

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A UFP tem mecanismos internos para a divulgação ao exterior de informações. O conteúdo das informações divulgadas ao exterior é periodicamente revisto, no sentido não só da sua atualização, mas também da sua clarificação e aperfeiçoamento (em função do feedback recebido pelos utilizadores). A divulgação é, desde logo, feita através do seu sítio Web, dos guias dos cursos, do Gabinete de Comunicação e Imagem, do Gabinete de Apoio ao Desenvolvimento e Investigação, Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, do Gabinete de Relações Internacionais, das revistas científicas sectoriais, da organização de jornadas científicas e da participação em feiras de educação nacionais ou estrangeiras, entre outros.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

Fernando Pessoa University has internal mechanisms to publish and disseminate information towards the exterior. The content of the information disseminated is periodically revised, in order to update it and, also to clarify and improve it (according to user feedback). The diffusion is made through its Web site, course guides, the Office for

Communication and Image, the Office of Research Development and Support, the Office of Training and Career Opportunities, the International Relations Office, sectorial scientific journals, organization of scientific meetings and participation in national and international education fairs, among others.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- **Corpo docente qualificado e especializado nas áreas das análises clínicas, forenses, alimentar e ambiental**
- **Recursos materiais adequados à área de formação e com instalações de excelência**
- **Laboratório de Patologia Clínica e Laboratório de Anatomia Patológica no Hospital-Escola (HE) da UFP. O HE dispõe também de um Centro de Anatomia e de Ciência Experimental em peças cadavéricas, para análises forenses**
- **Centro de investigação FP-ENAS (Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit)**
- **Classificada pela "European University Association", como "uma das mais importantes universidades privadas em Portugal".**

8.1.1. Strengths

- **Qualified teachers and specialized in the areas of clinical, forensic, food and environmental analysis areas**
- **Material resources appropriate to the area of training and excellence facilities**
- **Pathology Laboratory and Clinical Pathology Laboratory in the Teaching Hospital (HE) of the UFP. HE also features a Anatomy Center and Experimental Science of corpse pieces, for forensic analysis**
- **FP-ENAS Research Centre (Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit)**
- **Classified by "European University Association" as "one of the most important private universities in Portugal."**

8.1.2. Pontos fracos

- **Falta de equidade na percepção da qualidade do ensino superior privado vs público, o que condiciona na opinião pública**
- **Contexto económico do país e as necessidades de pagamento do ensino superior privado**

8.1.2. Weaknesses

- **Lack of equity in the perception of the private quality versus public higher education that may condition and be reflected in public opinion**
- **Economic context of the country and the payment needs of private higher education**

8.1.3. Oportunidades

- **Fortalecer a missão da universidade e o seu projeto pedagógico, científico e cultural**
- **Potenciar o desenvolvimento da investigação científica**
- **Internacionalização**

8.1.3. Opportunities

- **Strengthen the mission of the university and its educational, scientific and cultural project**
- **Promote the development of scientific research**
- **Internationalization**

8.1.4. Constrangimentos

- **Custos associados ao ensino privado**

- *Dificuldade de acesso a financiamento público por parte dos alunos*

8.1.4. Threats

- *Costs associated with private education*
- *Difficulty of access to public funding by students*

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Retirar do plano de estudos do mestrado a especialidade em análise em Ciências Forenses.

9.1.1. Improvement measure

Remove the master's study program the specialty in analysis in Forensic Science.

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

Não se aplica.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

Not applied.

9.1.3. Indicadores de implementação

Não se aplica.

9.1.3. Implementation indicators

Not applied.

10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

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 (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa XI

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Analises Laboratoriais Especializadas

10.1.2.1. Study programme:

Specialized Laboratory Analyses

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 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
------------------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Analises Laboratoriais Especializadas

10.2.1. Study programme:
Specialized Laboratory Analyses

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>

10.4.1.4. 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 objetivos de aprendizagem da unidade curricular
<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning 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 de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>