

NCE/16/1600183 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Instituto Politécnico De Viana Do Castelo

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

Instituto Politécnico De Leiria

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

*Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Viana Do Castelo
Escola Superior De Turismo E Tecnologia Do Mar De Peniche*

A3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia Alimentar

A3. Study programme name:

Food Engineering

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciência e Tecnologia Alimentar

A5. Main scientific area of the study programme:

Food Science and Technology

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

541

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

120

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

4 semestres

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**4 semesters****A9. Número máximo de admissões:****50****A10. Condições específicas de ingresso:**

- 1. Titulares de um grau de licenciatura organizado em 180 ECTS, de acordo com os princípios do processo de Bolonha, nas áreas de ciência, tecnologia e/ou engenharia alimentares, ou em áreas afins.**
- 2. Titulares de uma licenciatura organizada em 5 anos letivos, anterior ao processo de Bolonha, nas áreas de ciência, tecnologia e/ou engenharia alimentares, ou afins.**
- 3. Titulares de um bacharelato ou 1º ciclo de uma licenciatura bi-etápica, anteriores ao processo de Bolonha, nas áreas de ciência, tecnologia e/ou engenharia alimentares, ou afins.**
- 4. Titulares de um grau académico estrangeiro que possa ser reconhecido pelo Conselho Técnico-Científico, como equivalente a qualquer dos graus referidos nos pontos anteriores.**
- 5. Detentores de um currículo profissional, académico e científico reconhecido pelo Conselho Técnico-Científico como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos.**

A10. Specific entry requirements:

- 1. Holders of a course in food science, technology or engineering, organized in 180 ECTS in agreement with the Bologna Declaration.**
- 2. Holders of a pre-Bologna 5 year course in food science, technology or engineering.**
- 3. Holders of a pre-Bologna 3 year BSc course, or a 3 year first cycle of a bi-tapic degree in food science, technology or engineering.**
- 4. Holders of a foreign diploma able to be declared by the Technico-Scientific Council as equivalent to any of the diplomas mentioned in previous points.**
- 5. Holders of academic and/or scientific graduations complemented with professional experience, attesting the capacity to carry out this cycle of studies, as judged by the Technico-Scientific Council.**

Pergunta A11

Pergunta A11

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

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

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

| Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento: | Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD: |
|---|--|
|---|--|

<sem resposta>**A12. Estrutura curricular**

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia Alimentar****A12.1. Study Programme:****Food Engineering**

A12.2. Grau:**Mestre****A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

| Área Científica / Scientific Area | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS* |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|--|
| Indústrias Alimentares | IA | 84 | 12 |
| Ciências da Vida | CV | 12 | |
| Ciências Física | CF | 6 | |
| Ciências Empresariais | CE | 3 | 3 |
| (4 Items) | | 105 | 15 |

Perguntas A13 e A16**A13. Regime de funcionamento:****Diurno****A13.1. Se outro, especifique:**

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos será ministrado nas instalações da ESTG do IPVC e da ESTM do IPL, devendo destacar-se o recurso aos laboratórios de tecnologia alimentar, qualidade alimentar, análise sensorial, cozinha experimental, química e microbiologia. O segundo ano do ciclo de estudos (estágio/projeto/tese) pode decorrer nos laboratórios referidos, ou em indústrias alimentares. Cada UO oferece 3 UCs optativas, sendo estas Projeto Avançado em Engenharia Alimentar, Auditorias da Qualidade e Segurança Alimentar e Ferramentas e Modelos da Qualidade lecionadas na ESTG-IPVC e Projeto Avançado em Valorização de Produtos do mar, Tecnologia Alimentar e Empreendedorismo lecionadas na ESTM-IPL. Está também previsto a possibilidade de haver um intercâmbio de alunos e docentes para realização de trabalhos de estágio/projeto/dissertação e lecionação de temas específicos/aula, respectivamente, entre as duas UO sendo sempre as orientações destes trabalhos partilhadas por docentes das duas UOs.

A14. Premises where the study programme will be lectured:

The study programme will be lectured in the ESTG of IPVC and the ESTM of IPL premises, with a special reference to the food technology, food quality, sensory analysis, experimental kitchen, chemistry and microbiology laboratories. The second year of the study cycle (training/project/thesis) may be carried out in the laboratories just mentioned, or in food industries.

Each school offers 3 optional curricular units, which are Advanced Project in Food Engineering, Quality Audits and Food Safety and Quality Tools and Models taught in ESTG-IPVC and Advanced Project in the Sea Product Valuation, Food Technology and Entrepreneurship taught in ESTM- IPL. In the 2nd year it also possible an exchange of students to carry out their work (internship/project or thesis) in the other UO promises or enterprises. Moreover this partnership also previews the possibility of trading experiences by teachers lecturing specific topics in both institution promises.

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):[A15_reg_credt_competencias_IPVC+IPLeiria.pdf](#)**A16. Observações:***A estrutura do curso de mestrado em Engenharia Alimentar encontra-se dividida em duas fases distintas, uma com*

dois semestres curriculares (1º ano) e outra com dois semestres (2º ano) de trabalho prático para elaboração de Projeto/Estágio/Dissertação. No ano curricular, no primeiro semestre, é conferida formação que permitirá a aquisição de competências de engenharia e segurança/qualidade alimentar, essenciais para a compreensão das exigências e complexidade em áreas específicas da engenharia, tecnologia, da qualidade e segurança alimentar. Neste bloco, o aluno terá que completar 30 ECTS. O segundo semestre, também, corresponde a 30 ECTS relativos a unidades curriculares específicas das áreas científicas IA, CV e CE, onde se incluem também as UCs optativas. A cada escola estão afetas três UCs optativas que serão lecionadas apenas por essa escola. Os alunos terão a oportunidade de escolher três disciplinas que perfazem um total de 15 ECTS. O funcionamento em paralelo das UCs obrigatórias e a disponibilização de UCs optativas irá reforçar a oferta formativa indo de encontro aos interesses das UOs, das regiões onde se inserem e dos técnicos que se têm vindo a formar em Ciência e Tecnologia Alimentar, que vêem reconhecido, mais facilmente, a sua útil prestação ao nível industrial, quando possuidores de formação avançada em EA. Pretende-se assim com esta parceria, reforçar a estrutura curricular, que já foi organizada com vista a um futuro reconhecimento pela Ordem dos Engenheiros.

No decorrer do segundo ano do curso, o aluno realizará um trabalho de investigação sobre um tema específico, que será compilado num Estágio/Projeto/Dissertação. A aprovação na defesa deste Estágio/Projeto/Dissertação conduzirá à obtenção do grau de Mestre. A orientação destes trabalhos, que se prevê partilhada entre as duas instituições, vista também como mais valia do CE, reforça também as colaborações entre UOs e as competências do diplomado em EA.

A16. Observations:

The MSc. course structure in Food Engineering is divided into two stages, one with two curricular semesters corresponding to the first year of the course and the other, corresponding to the second year, with two semesters of thesis work, consisting of a Project / Internship / Master. In the first curricular semester, it will be provided training that will allow the acquisition of engineering, quality and food safety skills, essential for understanding the requirements and complexity in specific areas of engineering, technology, quality and food safety. In this block, the student will have to complete 30 ECTS. The second half corresponds to 30 ECTS distributed for specific subjects of the scientific areas (IA, CV and CE), and also includes the optional curricular units. Each school offers three optional curricular units to be taught specifically by that school. Students will have the opportunity to choose which three disciplines they want to assign to make up a total of 15 ECTS.

Thus the parallel teaching of mandatory curricular units and the optional ones will strengthen the training offer of both IPVC and IPL, going towards the interest of the schools, the regions where they are located and also the graduates from technicians Food Science and Technology course, who might be recognized more easily by the industrial network, as they go further in their studies in Food Engineering. This partnership (IPVC + IPL) seeks to strengthen the curricular plan, which has been organized having in sight a future recognition by the Portuguese Association of Engineers and also a EUROACE.

During the second year of the course, the student will carry out a research on a specific topic, by performing a individual research work, a project collaborating with a food enterprise ou a trainee period in a food industry. The successful public discussion of a thesis built upon the referred work (Internship / Project / Dissertation) will lead to the Master degree. The supervising of these works, which should be shared between the two institutions, is also seen as an add-value for the schools as well as strengthens skills of the graduate in EA.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Técnico-Científico do IPVC

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico do IPVC

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

[1.1.2._ATA CTC IPVC.pdf](#)

Mapa II - Conselho Técnico-Científico do IPL

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico do IPL

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

[1.1.2._ATA CTC IPL.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico da ESTG-IPVC**1.1.1. Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico da ESTG-IPVC

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

[1.1.2._Parecer_CP_ESTG_Mestrado Eng_Alim.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico da ESTM-IPL**1.1.1. Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico da ESTM-IPL

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

[1.1.2._ata_CP_IPLLeiria.pdf](#)

Mapa II - Direção da ESTG-IPVC**1.1.1. Órgão ouvido:**

Direção da ESTG-IPVC

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

[1.1.2._Parecer_Direção ESTG_MEA.pdf](#)

Mapa II - Direção da ESTM-IPL**1.1.1. Órgão ouvido:**

Direção da ESTM-IPL

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

[1.1.2._Parecer_Direção ESTM.pdf](#)

Mapa II - Protocolo de cooperação IPVC IPL**1.1.1. Órgão ouvido:**

Protocolo de cooperação IPVC IPL

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

[1.1.2._Protocolo IPCV_IPLLeiria.compress.pdf](#)

Mapa II - Mapa Parecer CIM**1.1.1. Órgão ouvido:**

Mapa Parecer CIM

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

[1.1.2._Parecer CIM AltoMinho.pdf](#)

Mapa II - Associação de Estudantes ESTM-IPLLeiria**1.1.1. Órgão ouvido:**

Associação de Estudantes ESTM-IPLLeiria

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

[1.1.2._Parecer AE ESTM_IPLLeiria.pdf](#)

Mapa II - Conselho Académico IPLLeiria**1.1.1. Órgão ouvido:**

Conselho Académico IPLLeiria

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

[1.1.2._ATA_CA-IPLeiria.pdf](#)

Mapa II - Deliberação do Presidente do IPVC

1.1.1. Órgão ouvido:

Deliberação do Presidente do IPVC

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

[1.1.2._Deliberação Presidente IPVC-MEA.pdf](#)

Mapa II - Parecer AC - Ciências da Engenharia e Tecnologia do IPVC

1.1.1. Órgão ouvido:

Parecer AC - Ciências da Engenharia e Tecnologia do IPVC

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

[1.1.2._Parecer ACET compressed.pdf](#)

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

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

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

IPVC: Carla Dulcinea A. Cerqueira de Borlido Barbosa e IPL: Maria Manuel Gil F. Leitão da Silva

2. Plano de estudos

Mapa III - - 1º ano/1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Alimentar

2.1. Study Programme:

Food Engineering

2.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 1st semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

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

| | | | | | |
|--|-------|----------------------|-----|-------|---|
| Segurança Alimentar e Certificação / Food Safety and Certification | IA+CV | semestral/semiannual | 162 | TP-38 | 6 |
| Qualidade Alimentar e Consumidores / | IA | semestral/semiannual | 162 | TP-38 | 6 |
| Qualidade Alimentar e Saúde Pública / Food Quality and Public Health | CV+CF | semestral/semiannual | 162 | TP-38 | 6 |
| Dinamica e Controlo de Processos / Process Dynamics and Control | IA+CF | semestral/semiannual | 162 | TP-38 | 6 |
| Metodologias de Investigação Alimentar / Food Research Methodologies | IA | semestral/semiannual | 81 | TP-20 | 3 |
| Gestão e Marketing Alimentar / Food Marketing and Management | CE | semestral/semiannual | 81 | TP-20 | 3 |

(6 Items)

Mapa III - - 1º ano / 2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Alimentar*

2.1. Study Programme: *Food Engineering*

2.2. Grau: *Mestre*

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): *<sem resposta>*

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): *<no answer>*

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

2.4. Curricular year/semester/trimester: *1st year / 2nd semester*

2.5. Plano de Estudos / Study plan

| Unidade Curricular / Curricular Unit | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Tecnologia de Embalagens Alimentares Avançada / Advanced Food Packaging Technology | IA | semestral/semiannual | 162 | TP - 38 | 6 | |
| Controlo Microbiológico e Bioquímico / Microbiological and Biochemical Control | CV | semestral/semiannual | 81 | TP - 20 | 3 | |
| Seminário / Seminar | IA+CV | semestral/semiannual | 162 | TP - 38 | 6 | |
| Ferramentas e Modelos da Qualidade / Quality Models and Tools | CE | semestral/semiannual | 81 | TP - 20 | 3 | Optativa/optional |
| Auditorias da Qualidade e Segurança Alimentar / Quality Audit and Food Safety | IA | semestral/semiannual | 81 | TP - 20 | 3 | Optativa/optional |

| | | | | | | |
|--|----|----------------------|-----|---------|---|-------------------|
| Projeto Avançado em Engenharia Alimentar / Food Engineering advanced Project | IA | semestral/semiannual | 243 | TP - 56 | 9 | Optativa/optional |
| Tecnologia Alimentar | IA | semestral/semiannual | 81 | TP - 20 | 3 | Optativa/optional |
| Empreendedorismo | CE | semestral/semiannual | 81 | TP - 20 | 3 | Optativa/optional |
| Projeto Avançado em Valorização dos Produtos do Mar / Advanced Project Of Sea Products | IA | semestral/semiannual | 243 | TP - 56 | 9 | Optativa/optional |

(9 Items)

Mapa III - - 2º ano / 1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Alimentar*

2.1. Study Programme: *Food Engineering*

2.2. Grau: *Mestre*

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): <sem resposta>

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): <no answer>

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

2.4. Curricular year/semester/trimester: *2nd year / 1st semester*

2.5. Plano de Estudos / Study plan

| Unidade Curricular / Curricular Unit | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|---|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Dissertação/Estágio/Projeto (1 Item) | IA | annual | 810 | OT- 192 | 30 | |

Mapa III - - 2º ano / 2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Alimentar*

2.1. Study Programme: *Food Engineering*

2.2. Grau: *Mestre*

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): <sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 2nd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

| Unidade Curricular / Curricular Unit | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|---|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------|
| Dissertação/Estágio /Projeto (1 Item) | IA | anual/annual | 810 | OT-192 | 30 | |

3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares**3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:**

O MEA visa dotar o aluno de uma sólida formação em tópicos essenciais da indústria alimentar que lhe permitam projetar um produto, uma linha de processamento ou uma fábrica/empresa alimentares de forma integrada. Pretende conferir conhecimentos ao nível do controlo dos processos, solução de problemas ligados às indústrias alimentares e ao setor dos serviços alimentares. Formar os alunos nos aspetos relacionados com a saúde e a segurança alimentares, focando a regulamentação específica (aspetos químicos e microbiológicos), desenvolvimento de produtos que, para além de seguros, sejam apelativos para os consumidores em geral ou segmentos bem definidos. Desenvolver, ainda, a capacidade para a inovação incorporando novos conceitos no projeto de novos sistemas ou processos. Conferir experiência prática, através de trabalho, individual ou em equipa, no laboratório e no projeto/estágio a desenvolver. Desenvolver competências gerais: de trabalho técnico e científico crítico e independente.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The course of MSc. in Food Engineering aims at providing students with solid background in essential topics of the food industry enabling them to design a product, a process or an industry / food business in an integrated manner, focusing aspects such as: processes control; food industry and food services problem solving; food safety and security with special attention to public health and consumer care based on specific regulations in particular, chemical and microbiological aspects. Another objective is related to the development of attractive food products, as well as safe, to consumers in general, or for a well-defined consumer segments. Also aims to develop student's capacity for innovation in the design of new food systems or processes by incorporating new concepts. Confer practical experience through working, individually or in teams, in the laboratory and by project work or trainee programs. Develop general skills for technical/scientific independent and critic work.

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

O MEA pretende conferir conhecimentos de conceitos e metodologias de processamento, controlo da qualidade, armazenamento e distribuição alimentar avançadas. Assim o mestre terá aptidão para integrar equipas nas vertentes de gestão da qualidade alimentar e tecnologias/engenharia em projetos reais, multidisciplinares, com visão crítica e independente.

Terá ainda competência para:

Desenvolver tecnologias inovadoras para a produção de alimentos com elevado valor nutricional, funcional e sensorial;

Realizar projetos de investigação aplicada e tecnológica contribuindo para o desenvolvimento das indústrias; Conceber e organizar informação e processos ao nível da implementação de sistemas de gestão da qualidade e segurança alimentar;

Exercer consultoria e proceder a auditorias desses sistemas;

Conduzir um processo criativo de inovação gerando oportunidades de negócio com potencial de mercado e de valorização económica.

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

The course of MSc in Food Engineering is intended to provide knowledge on food processing, quality control, storage and advanced food supply concepts. The master will have skills to integrate teams of food quality management and teams of technology / engineering projects in industrial multidisciplinary real situations, with critical and independent view.

Moreover, will have also skills and competence to:

- Develop innovative technologies for the production of foods with high nutritional, sensory and healthy value meeting the consumer's needs;

Conduct applied research and technological projects contributing to the adoption of development policies for the food industry; Design and organisational support in quality management systems and food safety;

Perform audits and consulting;

Conduct a creative process of innovation, generating business opportunities with potential market and economic success.

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

O IPVC é uma instituição pública de ensino superior, ao serviço do desenvolvimento da pessoa e da sociedade, que cria e partilha conhecimento, ciência, tecnologia e cultura. Promove a formação integral dos estudantes ao longo da vida, combinando ensino com investigação, numa atitude pró-ativa de permanente inovação, cooperação e compromisso, centrado no desenvolvimento da região e do país, e na internacionalização. Promove os Valores da Ética, Respeito, Civismo, Lealdade, Honestidade, Solidariedade, Transparência, Equidade, Trabalho de Equipa, Qualidade, Liberdade, Justiça. É instituição que se afirma pela qualidade dos seus modelos organizacionais e de governança, inovadora e pró-ativa, empenhada na internacionalização através da partilha de conhecimento, formação, mobilidade e desenvolvimento de projetos, em particular com a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Alicerçada numa oferta formativa diversificada, inovadora, profissionalizante, global e versátil, em plena articulação com a investigação aplicada e em permanente compromisso com a região e o país.

A ESTM-IPL é uma Instituição de formação cultural, científica, técnica e profissional de nível superior politécnico, vocacionada para a produção e difusão de conhecimento, para a criação, transmissão e difusão da cultura, da ciência e da tecnologia, para a investigação e o desenvolvimento nas áreas do Turismo e da Tecnologia do Mar. A ESTM realiza atividades múltiplas no domínio do ensino, regendo-se por padrões de qualidade que asseguram resposta adequada às necessidades da região em que se insere e do País. Tem por missão ministrar formação inicial, contínua e pós-graduada, com elevados padrões de qualidade, nomeadamente a nível de 1^o e 2^o ciclos visando a atribuição de graus académicos, bem como de outros cursos pós-secundários, cursos de formação pós-graduada e outros, nos domínios da biologia marinha, da biotecnologia e da tecnologia alimentar; atividades de pesquisa e investigação científico-tecnológica; o intercâmbio científico, técnico e cultural com instituições congêneres ou com objetivos semelhantes e a prestação de serviços à comunidade nas áreas científicas e tecnológicas em que a Escola exerce a sua atividade. Ambos desenvolvem os seus processos formativos inovadores e atrativos, com grande proximidade ao tecido social e económico visando a criando sinergias pela aproximação dos estudantes ao seu papel social futuro e a realidade do mundo empresarial e do trabalho. O MEA, dedicando-se à preparação de técnicos para a indústria alimentar com elevados conhecimentos técnicos e científicos na área alimentar, treinados na elaboração e execução de projetos de produtos e de indústrias, o MEA pretende que a capacidade crítica e empreendedora dos surja também, alinhando-se com os objetivos do IPVC e IPL, inserindo-se numa das atividades económicas mais importantes e de maior potencial de crescimento do país, pilar do ENEI e alinhado com o EREI de cada UO.

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

IPVC is a public institution of higher education, contributing to the development of the person and society, which creates and shares knowledge, science, technology and culture. Promotes integral training programmes for students throughout life, combining teaching with investigation on a proactive approach of permanent innovation, cooperation and commitment, focused on the development of the region and country. Promotes Ethics, Respect, Civics, Loyalty, Honesty, Solidarity, Transparency, Fairness, Team Work, Quality, Freedom and Justice. Is claimed by the quality of its organisational and governing models, innovative and proactive. Is dedicated to internationalisation through shared knowledge, education, mobility and projects, recognised in the international cooperation. In full accordance with the applied research and in committed to the region and the country, functions as a dynamic community, promoting human potential which collaborative networks encourages entrepreneurship focused on employment.

ESTM-IPL is an institution of cultural, scientific, technical and professional polytechnic higher education, dedicated to the production and dissemination of knowledge, the creation, transmission and dissemination of culture, science and technology for research and development in the areas of Tourism and Sea Technology. Also performs multiple activities in the field of education, ruled by quality standards that ensure adequate response to the needs of the region and the country. Its mission is to provide under-graduate and post-graduate training, with high standards of quality, particularly in terms of 1st and 2nd cycles conferring graduation degrees and post-highschool courses, postgraduate courses and others in the fields of marine biology, biotechnology and food technology; research activities and scientific and technological research; scientific, technical and cultural exchanges with similar institutions or with similar objectives and the provision of scientific and technological services to the community.

Aiming at training professionals for the food industry, the MSc. in Food Engineering objectives are aligned with the IPVC and IPL goals, since it addresses to one of the most important economic activities and with higher growing potential in Portugal. Aiming at training professionals with high technical and scientific skills in the food sector, capable of design/Project food products and/or industries, this master expects that the entrepreneur capacity of the

young professionals will arise naturally upon the observation of the results of all practical work developed during the course. Therefore, and using a vast network of enterprises, based on a large number of projects and partnerships already developed, this course is one of the faces of the IPVC and IPL more directly related to the economic and social strata of the region, trying to contribute in a practical way to its rapid development and to the improvement of its populations welfare.

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

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

O actual projeto educativo do IPVC assenta nos eixos: EDUCAÇÃO, ENSINO E FORMAÇÃO; I+D+I+Transferência, COMUNIDADE IPVC, SOCIEDADE, INTERNACIONALIZAÇÃO E COOPERAÇÃO e, GOVERNANÇA. O IPVC possui uma oferta formativa diversificada, inovadora, profissionalizante, permanentemente ajustada às pessoas, aos seus ofícios e ao desenvolvimento da comunidade. De cariz fortemente humanizante, a formação capacita para a autonomia, a criatividade, a autoaprendizagem e incentiva ao empreendedorismo, à mobilidade e à empregabilidade. Exemplos de apoio aos estudantes/diplomados são o Poliempree, preparação para o mercado de trabalho, o Portal de Emprego. Procura, com a revisão periódica da oferta formativa, tal como acontece com a proposta do MEA, conceber, racionalizar essa oferta, antecipando as necessidades da sociedade, auscultando e monitorizando permanentemente a sua adequabilidade (Inquérito IPVC a Entidades Externas; Inquérito a Diplomados IPVC). Na IDI+T, promove o potencial das áreas científicas, a multidisciplinidade dos projectos, a ligação com os parceiros e a inter-relação da IDI+T com o ensino-aprendizagem, em coordenação com a OTIC e as unidades de Investigação (UMA, UIDICTA onde colaboram os docentes do MEA). Realça-se também a ligação de docentes do MEA aos Laboratórios Associados LAQV-REQUIMTE e CEB-IBB. A estratégia do IPVC para a internacionalização denota o seu esforço de integração em Programas Internacionais (ex. Erasmus+; projeto EFFORT, Erasmus Mundus; IACOBUS). IPEleira é uma instituição com forte influência na região em que se insere. Determinado em responder de forma eficaz ao processo de qualificação profissional da população ativa, o IPEleira e as suas Escolas souberam, num curto espaço de tempo, definir o seu papel no Ensino Superior, garantindo aos estudantes boas condições de trabalho e qualificação, boas instalações físicas, laboratórios e equipamentos, apoio aos alunos mais carenciados, o acesso a bibliotecas e à b-on (biblioteca científica digital) e a disponibilização de rede wireless em todos os seus campus. Inserido numa região de grande importância nomeadamente nível do turismo e da economia ligada ao mar, com uma dinâmica acima da média, cuja qualidade dos agentes sociais e económicos é reconhecida a nível nacional e internacional. A ESTM do IPEleira, na Região Oeste, tem como missão o desenvolvimento económico e social da mesma, formando técnicos e produzindo conhecimento que potencia um crescimento global sustentado. A ESTM assume-se assim como instrumento de desenvolvimento regional que baseia as suas competências centrais na sua relação com a região. Na investigação, destaca-se a importância do Grupo de Investigação MARE-IPEleira para o plano de estudos em questão. Na perspetiva cultural, a Instituição têm promovido atividades que visam difundir o conhecimento, nomeadamente, através da edição de publicações, ações de formação/workshops, colóquios, congressos internacionais, aulas abertas, entre outras.

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

The IPVC educational project is designed based on: EDUCATION, TEACHING AND TRAINING; R+D+I+Transfer, IPVC COMMUNITY, SOCIETY, INTERNATIONALISATION AND COOPERATION and GOVERNANCE. IPVC has a diversified training offer, innovative, professional, permanently adjusting to people, to their professional activities and community development. Its strongly humanizing nature, the formation enables autonomy, creativity, self-learning and encourages entrepreneurship, mobility and employability. Examples of students / graduates support are: Poliempree, preparation for the labor market, Employment Site. With periodic review of the training offer, as the case of the proposal of the MEA, seeks to design, rationalize the training offer, anticipating the needs of society, listening and permanently monitoring their suitability (Survey IPVC the External Entities; Survey of Graduates IPVC). In RDI+T, promotes the potential of scientific areas, multidisciplinary projects, connecting with partners and RDI interrelationship + T with teaching and learning, in coordination with the OTIC and research units (UMA, UIDICTA where teachers of MEA also collaborate) Also relevant is the collaborations of some MEA teachers to Associate Laboratories (LAQV-REQUIMTE and CEB-IBB). The IPVC strategy for internationalization denotes its efforts to integrate teachers and students into international programs (eg. Erasmus+; EFFORT project, Erasmus Mundus; IACOBUS). IPEleira is an institution with strong influence in its region. Determined in answering efficiently to the professional qualification process of the active population, IPEleira and their schools learned in a short time, define its role in higher education, ensuring that more students would have good working conditions and qualifications, good facilities, laboratories and equipment, support to the most needy students, access to libraries and b-on (digital science library) and the availability of wireless network in all its campus. Located in a region of great importance especially concerning the tourism and the economy of the sea issues, with a dynamic above average, the quality of its social and economic actors is recognized nationally and internationally. ESTM of the IPEleira, in the Western Region, considers its mission the economic and social development of the region, training technicians and producing knowledge that enhances sustainable global growth. The ESTM is assumed as regional development tool that bases its core competencies in its relationship with the region. Concerning investigation, highlights the importance of the research group MARE-IPEleira Research, for the MSc. in food Engineering program. In a cultural perspective, the institution has promoted activities aiming at dissemination of knowledge, particularly through the scientific publications, training and workshops, seminars, international conferences, open classes, among others.

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

O IPVC e o IPL são, como decorre da missão e visão de cada um, instituições preocupadas / animadas pela vontade de servir o país, a região e as suas pessoas, contribuindo para a resolução efetiva dos seus problemas, intervindo em todas as áreas do cerne do desenvolvimento, em particular da sua comunidade: lideram as questões do mar, do desenvolvimento de produtos alimentares, da biotecnologia e da transformação alimentar que são objeto de estudo no MEA cujos objetivos focam a formação de técnicos com competências específicas nestas áreas de atuação. O IPVC integra hoje, por vontade da sua comunidade, associações como a APNOR, agências de desenvolvimento (ADRI MINHO, ADRI L, INCUBO), faz parte do Conselho de Administração da Portugal FOODS. A ESTG está envolvida em proj. do Cluster do MAR, INOVCluster, tem estreitas relações com a CIM AltoMinho entre outras, permitindo ajustar o proj. educativo e científico aos desígnios da região. O MEA é por isso um projeto construído e suportado pela análise conjunta de estratégias de desenvolvimento (ver: 1.1., mapa II - Parecer CIM), da região e suas PMEs na área do desenvolvimento de produtos alimentares, otimização dos processos produtivos apoiando com técnicas avançadas de engenharia e dinâmica e controlo de processos e ainda estudo dos consumidores para levar mais longe os produtos, aliando a conveniência, qualidade e segurança alimentar. Estes temas integram o plano curricular do MEA centrado na aprendizagem e no espírito crítico do estudante valorizando a inovação, a investigação aplicada, espírito de equipa e empreendedorismo, estimulando a criatividade, a capacidade de análise e síntese, as perspetivas interdisciplinares, a independência de julgamento, os valores éticos e sociais.

A oferta formativa da ESTM é composta por cursos na área Alimentar e de cursos de 1º e 2º ciclo associados às áreas-chave essenciais ao desenvolvimento económico-social da região na qual está inserida: Turismo e Tecnologia do Mar. A atividade científica, pedagógica e de divulgação na área da Tecnologia do Mar tem envolvido diversos projetos e ações nas temáticas da Engenharia Alimentar: investigação e prestação de serviços com destaque do MARE-IPLeiria que nos últimos anos tem criado e consolidado atividades de parceria com diversas PMEs locais nas áreas da transformação e conservação do pescado, valorização de recursos marinhos em aplicações alimentares, e desenvolvimento de novos produtos alimentares. Parcerias institucionais/empresariais, destacando-se: a Seafood Plus, Iseki Food Association, Campus do Mar, Oceano XXI, Inovcluster e outras, são uma mais-valia para os alunos do MEA. A interação com as atividades, competências e instalações associadas aos cursos de mestrado em Aquacultura e Biotecnologia dos Recursos Marinhos, lecionados na ESTM permitirão uma integração de conhecimentos e extensão de áreas de atividade do estudante inserido no MEA proposto potenciando uma atuação na área alimentar "do prado ao prato".

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

The IPVC and IPL, as patented in their mission and vision statements, institutions concerned and moved by the desire to serve the country, the region and its people, contributing to the effective resolution of their problems, acting in all areas of the development core, particularly of their community, such as: leading issues of the sea, the development of food products, food biotechnology and transformation, which are all object of study in the MEA, whose objectives focus on training technicians with specific skills in these areas. Nowadays, IPVC integrates, by the will of their community, associations such as: APNOR and th CCIP, development agencies centers (Adriminho, ADRI L, INCUBO), the ALTO MINHO Regional Agency for Energy and Environment and takes part of the Board of Directors of PortugalFoods. The ESTG is involved in the SEA cluster projects, has close relations with the CIM AltoMinho among others, allowing to adjust its educational project and scientific purposes to the region needs. The MEA is therefore a project built and supported by conjoint analysis of development strategies (supporting doc uploaded in 1.1. mapa II - Parecer CIM), the region and its SMEs concerning development of food products, optimization of production processes supporting with advanced engineering techniques and dynamic process control and further study of consumers to supply their products further away, combining the convenience, quality, food safety and security. These themes are part of the curriculum of the MEA focused on students learning and critical thinking valuing innovation, applied research, team spirit and entrepreneurship, stimulating creativity, the capacity for analysis and synthesis, interdisciplinary perspectives, the independence of judgment, ethical and social values.

ESTM training offer consists of courses in the area food studies and 1st and 2nd cycle courses associated with the key areas essential to the economic and social development of the region, such as: Tourism and Sea Technology. The scientific activity, pedagogical and dissemination concerning Sea Technology has involved several projects and actions of issues in Food Engineering: research and services highlighting the MARE-IPLeiria that in recent years has created and consolidated activities in partnership with several local SMEs related to the transformation and preservation of fish, recovery of marine resources for food applications, and development of new food products. Institutional/business partnerships namely with Seafood Plus, Iseki Food Association, Campus do Mar, Oceano XXI, Inovcluster among others are considered an add-value to the MSc students training. The interaction with the activities, skills and facilities associated with other master's degrees in Aquaculture and Biotechnology of Marine Resources, taught in ESTM will allow an integration of knowledge and enlargement of MEA students activities areas enhancing good performance in the food issues "farm to fork ".

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Segurança Alimentar e Certificação

3.3.1. Unidade curricular:***Segurança Alimentar e Certificação*****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:*****IPVC: Rita Isabel Couto Pinheiro (20 h); IPL: Rui Manuel Maneta Ganhão (38 h)*****3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:*****IPVC: Maria Alberta Pereira das Neves Fonseca Araújo (18 h)*****3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- a) Compreender a importância da Segurança Alimentar como um dos pilares da Qualidade Alimentar.***
- b) Identificar para prevenir, em contexto de trabalho, os principais perigos para o consumidor***
- c) Adquirir noções básicas de higiene, ao nível pessoal, das instalações, equipamentos, produção, de forma a implementar as boas práticas de higiene e de fabrico, de forma a garantir a saúde do consumidor***
- d) Saber efetuar um diagnóstico de higiene e segurança alimentar numa indústria, identificando os problemas e as medidas adequadas para a implementação de um sistema de segurança alimentar: HACCP***
- e) Saber propor e rever um plano HACCP segundo a ISSO 22000:2005***
- f) Conhecer e saber as principais diferenças entre os diversos referenciais de Gestão de Segurança Alimentar: Reg.(CE) 852/2004, BRC Food, IFS, ISO 22000:2005***
- g) Saber efetuar um diagnóstico de higiene e segurança alimentar numa indústria, identificar os problemas e medidas para a implementação de um sistema de segurança alimentar: IFS e BRC***

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

- a) Understand the importance of food safety as one of the pillars of Food Quality.***
- b) Identify and prevent, in the workplace, the main hazards to the consumer***
- c) To acquire basics of hygiene, at personal level, facilities, equipment, production, in order to implement good hygiene manufacturing practices and in order to ensure consumer health***
- d) To know how to make a diagnosis of food hygiene and safety in an industry, identifying problems and appropriate measures for the implementation of HACCP***
- e) Propose and review a HACCP plan according to NP ISO 22000: 2005***
- f) Know the main differences between the various normative references: Reg. (EC) 852/2004, BRC Food, IFS, ISO 22000: 2005***
- g) To know how to make a diagnosis of food hygiene and safety in an industry, identifying problems and appropriate measures for the implementation of a food safety system: IFS and BRC***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Conceitos Básicos de Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar. Enquadramento legal. Os principais referenciais normativos***
- 2) Os requisitos do Regulamento (CE) Nº 852/2004 de 29 de Abril de 2004 e do Anexo CAC/RCP 1-1969 do Codex Alimentarius***
- 3) Os Pré-Requisitos necessários à Implementação de Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar***
- 4) O Sistema de segurança alimentar HACCP: princípios e etapas de implementação***
- 5) O referencial NP EN ISO 22000:2005 - implementação do requisito 7 da norma. (Planeamento da Realização de Produtos Seguros). Caso prático de implementação***
- 6) Comparação entre vários referenciais normativos: BRC Food e IFS e ISO 22000:2005***
- 7) Os referenciais normativos: BRC Food e IFS.***

3.3.5. Syllabus:

- 1) Basics of Food Safety Management Systems. Legal framework. The main normative references***
- 2) The requirements of Regulation (EC) No 852/2004 of 29 April 2004 and Annex CAC / RCP 1-1969 Codex Alimentarius***
- 3) Prerequisites required for the Implementation of Food Safety Management Systems***
- 4) The food safety system HACCP: principles and implementation steps***
- 5) NP EN ISO 22000: 2005 - implementation of the requirement 7. (Planning Insurance Product Realization). Case study for practical implementation.***
- 6) Comparison between various normative references: BRC Food and IFS and ISO 22000: 2005***
- 7) The normative references: BRC Food and IFS.***

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo programático está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

1-a

- 2- a, b, c, d
- 3- a, b, c, d
- 4- b, c, d, e
- 5- b, c, d, e
- 6- f
- 7- b, f, g

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an alignment matrix can thus be seen that competence is that the syllabus contribute:

- 1-a
- 2- a, b, c, d
- 3- a, b, c, d
- 4- b, c, d, e
- 5- b, c, d, e
- 6- f
- 7- b, f, g

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
(1000 carateres)

A estratégia de ensino incide não só na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, como na resolução de casos teórico-práticos e aplicação dos conhecimentos num caso de estudo. A realização de casos práticos permitirá a integração da informação apresentada. Os alunos aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos.

A avaliação compreende a realização de 2 testes parciais (50%) e de trabalhos realizados individuais e de grupo (exercícios e o caso de estudo) (50%). A média entre as duas componentes terá que ser superior a 9,5 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching strategy focuses not only on the theoretical approach of the syllabus of the course, as well as in solving theoretical and practical cases and the application of knowledge in a case study. Conducting case studies will enable the integration of information presented. Students learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis. It will try to stimulate a dialogue in which all participate, through their own experience and knowledge. Thus sharing knowledge, doubts and questions, in order to benefit student's learning and cause greater motivation thereof.

The assessment includes the completion of two partial tests (50%) and individual work carried out (exercises and case study) (50%). The average between the two components will have to be higher than 9.5.

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

Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos através da aquisição de conhecimentos nas áreas referidas proporcionada por exposições teóricas, e do desenvolvimento desses mesmos conhecimentos através de uma metodologia tipo formação-ação, que permita garantir uma aprendizagem dos conceitos expostos, através da aplicação imediata dos conceitos teóricos a situações práticas concretas (caso de estudo), assegurando a consolidação das competências apreendidas. Mais ainda, pretende-se, por um lado, desenvolver nos estudantes capacidades, em grupo ou de forma individual, procurarem informação, estudarem bem o caso relacionado com os conteúdos programáticos; e, por outro lado, envolver os alunos no processo de ensino-aprendizagem com a participação no sistema (adaptado) de avaliação através da revisão-por-pares dos trabalhos dos colegas.

A metodologia de avaliação proposta destina-se a promover a compreensão dos conhecimentos adquiridos nas aulas práticas à luz da informação disponibilizada nas aulas teórico-práticas e práticas e consolidada com os trabalhos individuais e de grupo dos alunos. Os trabalhos práticos de grupo, exigidos aos alunos, terão um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a UC, proporcionando a compreensão e a aplicação das temáticas em estudo.

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

Through teaching methodologies proposed students will be able to achieve the goals by acquiring knowledge in these areas provided by theoretical lectures, and the development of those expertise through a methodology type training action, to enable a learning exposed concepts through the immediate application of theoretical concepts to specific

practical situations (case study), ensuring the consolidation of seized skills. Moreover, it is intended, first, to develop students skills in group or individually, seek information, study well the case related to the syllabus; and, on the other hand, involve the students in the learning process with the participation in the system (adapted) assessment by peer revision the work of the other colleagues.

The proposed assessment methodology is intended to promote understanding of the knowledge acquired in the practical classes in the light of the information provided in theoretical-practical and practical classes and consolidated with the individual and the group work. Practical group work is required, and will be an important contribution to achieving the goals set for the UC, providing the understanding and application of thematic study.

3.3.9. Bibliografia principal:

FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME. Codex Alimentarius Commission, Roma - Codex alimentarius : food hygiene basic texts. 2ª ed. Rome : FAO, 2001. 70 p.. ISBN 92-5-104619-0
ALVES, João ; COSTA, Margarete - Sistema HACCP : guia de apoio à implementação baseado no Codex Alimentarius . Vila Nova de Gaia : Iberogestão, 2003. 67 p
PORTUGAL. Instituto Português da Qualidade - Sistema de gestão da qualidade : requisitos (ISO 9001: 2008/Cor 1:2009) : NP EN ISO 9001: 2008 / AC (2010). Fevereiro de 2010. Lisboa : IPQ, 2010. 19 p
MCSWANE, David ; RUE, Nancy R. ; LINTON, Richard - Essentials of food safety and sanitation. 4th ed. New Jersey : Pearson Prentice Hall, cop. 2005. XXI, 440 p.. ISBN 0-13-119659-6
NP EN ISO 22000:2005. Sistemas de gestão da segurança alimentar. Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar
Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004 Estabelece regras gerais de higiene dos géneros alimentícios

Mapa IV - Qualidade Alimentar e Consumidores

3.3.1. Unidade curricular:

Qualidade Alimentar e Consumidores

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

IPVC: Carla Dulcinea Andrade Cerqueira Borlido Barbosa (20 h); IPL: Rui Manuel Maneta Ganhão (28 h)

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

IPVC: Manuel Rui Fernandes Azevedo Alves (18 h)

IPL: Rui Alberto Freitas Martins (10 h)

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

- 1. Compreender a necessidade de planear experiências*
- 2. Saber indicar metodologias estatísticas apropriadas a cada experiência*
- 3. Distinguir casos uni, bi e multivariados*
- 4. Saber efectuar análises univariadas*
- 5. Conhecer os objetivos e interpretar análises multivariadas*
- 6. Compreender princípios básicos da AS.*
- 7. Conhecer formas de trabalho com provadores e consumidores*
- 8. Saber conduzir sessões de prova e interpretar resultados.*
- 9. Compreender diferenças entre consumidores e provadores*
- 10. Conhece e seleciona testes de aceitabilidade e preferência*
- 11. Utilizar informação do consumidor no desenvolvimento e optimização de produtos*
- 12. Conhecer os métodos de análise da textura e reológica dos alimentos*
- 13. Interpretar as pp. físicas dos alimentos de per si, com recurso à AS e/ou química.*
- 14. Elaborar especificações físicas e reológicas*
- 15. Elaborar inquéritos gerais de aceitabilidade*
- 16. Reconhecer e interpretar comportamentos do consumidor e mercado*

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

- 1. Understand the need to plan experiments*
- 2. Know the appropriate statistical methodologies to each experiment*
- 3. Distinguish cases uni, bi and multivariate*
- 4. Perform univariate analyzes*
- 5. Meet the objectives and interpret multivariate analyzes*
- 6. Understand the basic principles of sensory analysis.*
- 7. Know how to deal with panels of judges and consumers*
- 8. Conduct test sessions and interpret results.*

9. *Understand the differences between consumers and judges.*
10. *Aknowledge and setelect acceptability and preference tests*
11. *Use consumer information on food products development and optimization*
12. *Know the methods of texture and rheology of food analysis.*
13. *Interpret the physical properties of food as well as using sensory and chemical analysis.*
14. *Develop physical and rheological specifications.*
15. *Design contextuality inqueries and surveys*
16. *Recognize and Interpret consumer behaviours and market*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

T1. *Planeamento experimental em AS e análise de resultados*

Princípios estatísticos; Estatística descritiva elementar univariada; Análise de dados bivariados e multivariados; Gestão de painéis

T2. *Estudos de aceitabilidade e contextualidade*

Técnicas para determinação da aceitabilidade e preferência. Tipos de escalas: Hedónicas e outras escalas; Avaliação da contextualidade através de métodos específicos para alimentos; Segmentação com base na contextualidade; Informação de consumidores e especificações sensoriais para a otimização de produtos e processos.

T3. *Propriedades Físicas e Reológicas*

Perfis de textura. Reologia no controlo da qualidade, desenvolvimento e reacções de consumidores; Cor: medição e interpretação

T4. *Estudos de mercado*

Inquéritos gerais e âmbito aplicação para estudos de mercado, aceitabilidade e preferência; Tipos de consumidores; Comportamentos, atitudes, drivers e tendências; Segmentação e posicionamento de produtos alimentares com base na aceitabilidade.

3.3.5. Syllabus:

T1. *Experimental design for sensory analysis and analysis of results*

Statistical principles; Elementary descriptive statistics: Univariate, Bivariate and multivariate data analysis; Panel management

T2. *Acceptability studies and analysis of contextuality*

Acceptability and preference. Hedonic scales and other; Evaluation of contextuality through specific methods for food; Market segmentation based on contextuality studies; Consumer specifications for products and processes optimization

Sensory analysis and consumers, advertising and marketing

T3. *Physical and Rheological Properties*

Texture profiles; Rheology in food quality control, development and reactions of consumers; Color: measurement and interpretation

T4. *Market studies*

General inquiries and surveys: scope and implementation, acceptability and preference; Types of consumers; behavior, attitudes, drivers and market trends; Segmentation and positioning of food products based on acceptability data.

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

Cada tema estudado/leccionado permitirá atingir os objetivos propostos (letras):

Tema 1. Planeamento experimental em AS e análise de resultados

Objectivos 1,2,3,4, 5, 6

Tema 2. Estudos de aceitabilidade e contextualidade

Objectivos 6,7,8,9 e 10, 15

Tema 3. Propriedades Físicas e Reológicas

Objectivos 12, 13 e 14

Tema 4. Estudos de mercado

Objectivos 8,9,10,15 e 16

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

Each studied theme will allow to achieve the proposed outcome/competence (letters):

Theme 1. Experimental design for sensory analysis and analysis of results

Objectivos 1,2,3,4, 5, 6

Theme 2. Acceptability studies and analysis of contextuality

Objectivos 6,7,8,9 e 10, 15

Theme 3. Physical and Rheological Properties

Objectivos 12, 13 e 14

Theme 4. Market studies

Objectivos 8,9,10,15 e 16

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e aulas práticas com aplicação das matérias abordadas. Trabalhos individuais e de grupo suportados em artigos científicos.

Avaliação feita por temas, contando cada tema com igual percentagem para a classificação final.

Cada tema é avaliado por um mini-teste, podendo, até 50% da classificação em cada tema, ser baseada em trabalhos individuais ou de grupo.

No caso de insucesso na avaliação por temas, realiza-se um exame final global.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and practical classes with the application of the subjects covered. Individual and group work supported in scientific articles.

Evaluation by themes. Each subject counts equally for the final grade.

Each topic is assessed by a mini-test and may, up to 50% of the grade in each subject, be based on individual or group work.

In case of failure, there will be a comprehensive final exam.

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

As aulas teóricas, baseadas na exposição teórica dos temas programados, serão complementadas por aulas práticas laboratoriais onde se pretende aplicar e implementar as metodologias de desenho experimental para a implementação de testes com consumidores e estudos de Mercado, bem como sessões de prova para análise sensorial de alimentos, de acordo com os temas dos conteúdos programáticos, e efetuar visitas de estudo, sempre que possível.

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

The lectures, based on theoretical exposition of the scheduled topics will be complemented by laboratorial practical classes where it is planned to implement the different project experimental design tool to develop consumer studies and implement market surveys according to the proposed syllabus. If possible make study visits.

3.3.9. Bibliografia principal:

Moyen, J.C., Minor, M. (1998). Consumer behavior. 5th Ed. New Jersey, Prentice Hall

Gacula, M.C., Singh, J. (1984). Statistical methods in food and consumer research. New York, Academic Press

Resurreccion, A.V.A. (1998). Consumer sensory testing for product development. Maryland, Aspen Publ

Stone, H., Sidel, J. (2004). Sensory Evaluation Practices. 3rd Ed. Academic Press.

Rosenthal, A.J. (1999). Food Texture Measurement and Perception. Aspen Publ.

McKenna, B. (2003). Texture in Food- Vol.I- Semi-solid Foods. CRC Press.

Kilcast, D. (2004). Texture in Food- Vol.II- Solid Foods. CRC Press

MacDougall, D.B. (2002). Colour in Food – Improving Quality. CRC Press

Rao, M.A. (1999). Rheology of Fluid and Semisolid Foods Principles and Applications. Aspen Publishers

Barbosa, C., et al. (2011). Chemometrics in food authentication. In Current topics on food authentication, Oliveira, M. B. et al. (Eds). India, Transworld Research Network

Artigos científicos (J. of Sensory Studies; Food Quality and Preference)

Mapa IV - Qualidade Alimentar e Saúde Pública**3.3.1. Unidade curricular:**

Qualidade Alimentar e Saúde Pública

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

IPVC: Joana Maria dos Santos Guerreiro (20 h); IPL: Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino (20 h)

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

IPVC: Preciosa Jesus da Costa Pires (18 h)

IPL: Maria Manuel Gil Figueiredo Leitão da Silva (18 h)

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

Conhecer perspectivas da qualidade que estão sujeitas a normativos ou aspetos legais, com especial enfoque nas propriedades químicas e microbiológicas dos alimentos. Compreender os limites aceitáveis e as preocupações atuais no que concerne aos ingredientes, quer adicionados com objetivos tecnológicos, quer contaminantes.

A- Compreender os limites aceitáveis e as preocupações no que concerne a ingredientes adicionados com objetivos tecnológicos;

B- Compreender os limites aceitáveis e as preocupações no que concerne a potenciais contaminações de origem química, física ou biológica;

C- Compreender os limites aceitáveis e as preocupações no que concerne a substâncias perigosas formadas durante a manipulação dos géneros alimentícios;

D- Relacionar as doenças e surtos de toxinfecções alimentares com a origem e causas prováveis dos mesmos

E- Compreender a importância da epidemiologia de base laboratorial;

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

In general this curricular unit aims to give some perspectives of quality that are subject to regulatory or legal aspects, with special focus on chemical and microbiological properties of food. The students should understand the acceptable limits and the current concerns regarding the ingredients added for technological purposes or contaminants. Main learning outcomes:

A- Understand the acceptable limits and concerns regarding the added ingredients with technological purposes;

B- Understand the acceptable limits and concerns regarding potential contamination of chemical, physical or biological origin;

C- Understand the acceptable limits and concerns with regard to hazardous substances formed during the processing or handling of food;

D- Relate diseases and food outbreaks with the origin and probable causes of its occurrence;

E- Understand the importance of laboratory-based epidemiology;

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Metais nos alimentos: vantagens nutritivas, doses mínimas recomendadas, interações no processamento e efeitos.

2. Pesticidas: actividade biocida, limites e concentrações permitidas;

3. A análise de metais e pesticidas em alimentos e em águas;

4. Aditivos alimentares. Princípio e objetivos de utilização. Legislação;

5. Hormonas, medicamentos e os seus metabolitos na alimentação humana;

6. Noções básicas de toxicologia;

7. Fatores que determinam a segurança dos alimentos. Classificação dos riscos;

8. Contaminações de origem microbiológica.

9. Deterioração dos alimentos;

10. Toxinfecções alimentares de origem microbiana. Principais agentes e características, sintomas e alimentos envolvidos. Riscos e Perigos;

11. Custos e implicações das toxinfecções.

12. Patogénios emergentes;

13. Conceitos básicos associados à epidemiologia;

14. Epidemiologia de base laboratorial;

15. Epidemiologia aplicada à segurança alimentar e à nutrição;

16. Casos de estudo - toxinfecções de origem alimentar.

3.3.5. Syllabus:

1. Metals in foods: nutritional advantages, recommended minimum doses, interactions in processing, food packaging and toxic effects;

2. Pesticides: biocide activity and allowed concentrations in food;

3. The analysis of metals and pesticides in food and water;

4. Food additives. Legislation;

5. Hormones, drugs and their metabolites in human nutrition;

6. Basic notions of toxicology;

7. Factors that determine the safety of food. risk assessment;

8. Contamination of microbiological origin.

9. Food spoilage;

10. Food outbreaks of microbial origin. Main agents and characteristics, symptoms and foods involved. Risks and hazards;

11. Costs and implications of food toxi-infections.

12. Emerging pathogens;

13. Basic concepts related to epidemiology;

14. Laboratory-based epidemiology;

15. Epidemiology applied to food safety and nutrition;

16. Case studies - Foodborne toxi-infections.

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

Nas secções anteriores os objectivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. A semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

1- A

2- B

- 3- A, B
- 4- A
- 5- B, C
- 6- A, B, C
- 7- D
- 8- B
- 9- B, C
- 10- D
- 11- D
- 12- B
- 13-D, E
- 14-E
- 15-D, E
- 16-D, E

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1- A
- 2- B
- 3- A, B
- 4- A
- 5- B, C
- 6- A, B, C
- 7- D
- 8- B
- 9- B, C
- 10- D
- 11- D
- 12- B
- 13-D, E
- 14-E
- 15-D, E
- 16-D, E

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de conteúdos com apresentação de exemplos. Os alunos terão que fazer trabalhos de grupo com apresentação oral e discussão. A avaliação terá 2 componentes: contínua através de uma avaliação dos trabalhos em sala e teste final escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical presentation and case study. Students will have to do group work with oral presentation and discussion. The assessment will have two components: continuous assessment through classroom work and final written test.

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

A aquisição das competências propostas sera facilitada através de envolvimento dos alunos no estudo e avaliação de casos práticos, em que o aluno é colocado no papel de um potencial consultor e na necessidade de interpretar dados e sugerir programas de controlo face a situações concretas.

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

The proposed acquisition of skills will be facilitated through student involvement in the study and evaluation of practical cases, in which the student is placed in the role of a potential consultant and will have to interpret data and suggest control programs facing real life situations.

3.3.9. Bibliografia principal:

Almeida Filho, N., Rouquayrol, M.Z. (2006). Introdução à epidemiologia. 4ª ed. Rio de Janeiro, Koogan,

- d'Mello, J.P.F. (2003). Food Safety: Contaminants and Toxins. CABI Publishing, London, UK, 472 pp.*
Gutierrez, J. B. (2000). Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos. Ediciones Diaz de Santos. S.A.
ICMSF (1990). Microbial Ecology of Foods- Vol.I-Factors affecting life and death of microorganisms. Academic Press, Inc. San Diego
Jay, J. M., Loessner, M. J., Golden, D. A. (2005). Modern food microbiology. New York: Springer

Mapa IV - Dinâmica e Controlo Processos

3.3.1. Unidade curricular:

Dinâmica e Controlo Processos

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

IPVC: Carla Dulcinea Andrade Cerqueira Borlido Barbosa (20 h); IPL: Susana Filipa Jesus Silva (38 h)

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

IPVC: Gaspar Mendes do Rego (18 h)

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

Nesta UC pretende-se estudar a natureza dos processos com comportamento dinâmico perceptível numa escala curta do tempo assim o aluno irá aprender a alterar e controlar a dinâmica natural do processo indo de encontro aos objetivos da sua operação, tornando os processos/operações sustentáveis e competitivas em unidades industriais.

A- Reconhecer e avaliar o comportamento dinâmico de processos industriais

B - Reconhecer mecanismos de controlo de processos

C- Projetar e operar com sistemas de controlo de processos:

D-Conhecer os conceitos de dinâmica de sistemas associados à operação de processos da indústria alimentar;

E- Definir metas/objetivos de controlo de processos;

F- Conhecer os conceitos sobre instrumentação associada à operação e controlo de processos (sensores, controladores, elementos finais de controlo).

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

This UC aims to study the nature of the processes with dynamic behavior in a short period so the student can learn to change and control the natural dynamics of the process going according to the goals of the operation aims, making processes / sustainable and competitive in industrial units.

A- Recognize and assess the dynamic behavior of industrial processes

B - Recognize process control mechanisms

C - Design and operate with process control systems:

D- Know the system dynamics concepts associated with the food industry process operation;

E- Setting goals / objectives for dynamic process control;

F- Aknowledge the concepts of instrumentation associated with the operation and control of processes (sensors, controllers, final control elements).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

T1. Introdução à Instrumentação e Controlo de Processos

Controlo de processos alimentares; Processos dinâmicos. Tipos e objetivos de controlo de processos da indústria alimentar

T2. Instrumentação e controlo de operações em processos alimentares

Introdução à modelização de processos alimentares; Aplicação de modelos processuais; Etapas na modelização para condução de processos alimentares; Diagramas de processos e tipos de modelos; Fundamentos na modelização (energia, composição, massa em sistemas líquido/gás)

T3. Aplicações em sistemas de Engenharia Alimentar, case-studies

O caso do evaporador; O caso de um tanque de mistura; O caso do permutador de calor; O caso de reatores encamisados

T4. Instrumentação industrial para controlo de processos: sensores e transmissores, controladores, elementos finais de controlo

Sistemas de controlo em diagramas P&I; Sistemas digitais para monitorização, comando e controlo de processos;

Tratamento de sinais analógicos e digitais.

3.3.5. Syllabus:

T1. Introduction to Instrumentation and Process Control

Food process control and dynamic processes. Types and control objectives of the food industry processes

T2. Instrumentation and control operations in food processes

Introduction to modelling of food processes; Application of procedural models; Steps in modelling for food processes; Process diagrams and types of models; Fundamentals (energy, composition and mass in liquid / gas systems
T3. Applications in Food Engineering systems, case studies
The case of the evaporator; The case of a mixing tank; The case of the heat exchanger; The case of jacketed reactors
T4. Industrial instrumentation for process control
Sensors and transmitters, controllers, final elements of control; control systems representation in P & I diagrams;
Digital systems for monitoring, command and process control; Treatment of analog and digital signals.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Cada tema estudado/leccionado permitirá atingir os objetivos propostos (letras):

T1. Introdução à Instrumentação e Controlo de Processos

Objetivo: A e B

T2. Instrumentação e controlo de operações em processos alimentares

Objetivos: A, B, E, F

T3. Aplicações em sistemas de Engenharia Alimentar, case-studies

Objetivos: C, D, E

T4. Instrumentação industrial para controlo de processos

Objetivos: D, E e F

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

Each studied theme will allow to achieve the proposed outcome/competence (letters):

T1. Introduction to Instrumentation and Process Control

Outcomes: A and B

T2. Instrumentation and control operations in food processes

Outcomes: A, B, E and F

T3. Applications in Food Engineering systems, case studies

Outcomes: C, D and E

T4. Industrial instrumentation for process control

Outcomes: D, E and F

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e aulas práticas com aplicação das matérias abordadas. Trabalhos individuais e de grupo suportados em artigos científicos.

Avaliação feita por temas. Os temas são avaliados por mini-teste, podendo, até 50% da classificação em cada tema, ser baseada em trabalhos individuais ou de grupo.

No caso de insucesso na avaliação por temas, realiza-se um exame final global.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and practical classes with the application of the subjects covered. Individual and group work supported in scientific articles.

Evaluation by themes. Topics are assessed by a mini-test and may, up to 50% of the grade in each subject, be based on individual or group work.

In case of failure, there will be a comprehensive final exam.

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

As aulas teóricas de carater expositivo permitem a aquisição de informação acerca dos fundamentos e princípios subjacentes a cada tema essencial para a compreensão dinâmica controlo das operações para acompanhamento das aulas práticas laboratoriais ou teórico-práticas com consequente aquisição de competências práticas no desenho de sistema de controlo de processos.

Esta metodologia de ensino promove ainda integração e aplicação de conhecimentos de ferramentas de engenharia no estudo dos processos. A componente prática promove o contacto com os equipamentos, aliciando os alunos para o estudo da dinâmica dos modelos e diagramas de processos. Simulação de situações reais que motivam os alunos para o conhecimento aplicado.

A componente prática permite desenvolver ainda as competências de trabalho em equipa e comunicação na realização de trabalhos em grupo e relatórios das aulas práticas. As visitas de estudo realizadas são uma forma de mostrar a real aplicação da instrumentação de controlo de processos ainda contextualizar os conhecimentos teóricos.

A avaliação contínua permite ainda a monitorização da aquisição de conhecimentos e competências ao longo do período de leccionação da UC e atempadamente corrigir grande parte das falhas antes do final desse período, ficando só para exame os casos mais difíceis de recuperar.

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

The lectures of expository character allow the acquisition of information on the fundamentals and principles underlying each theme for understanding the dynamics of the food processes control consequently gain of knowledge to conduct

such operations.

This teaching methodology also promotes the integration and appliance of knowledge of engineering tools in the study of the processes dynamics. The practical component promotes contact with equipment, motivating students to the study of the components and design variables that will be useful later in the success of production processes and product quality. Simulation of real situations that motivate students to apply knowledge.

The practical component allows further develop team work and communication skills as carrying out group work and reports of practical classes. Study visits are a way to show the real application of the taught techniques and helps to contextualise the theoretical knowledge.

Continuous assessment allows monitoring the acquisition of knowledge and skills throughout the CU teaching period and promptly correct most of bad results or lower performances before the end of the teaching period. Only few cases are left to recover.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bequette, B.W. (2003); Process control. Upper Saddle River, NJ, Prentice-Hall

Ogunnaike, B. A.(1994). Process dynamics, modeling, and control. New York, Oxford University Press

Seborg, D. E., Mellichamp, D.A., Edgar, T.F., Doyle, F. J., Seborg, D. (2010). Process Dynamics and Control. 3rd Ed. New York, Wiley & Sons

Mapa IV - Metodologias de Investigação Alimentar

3.3.1. Unidade curricular:

Metodologias de Investigação Alimentar

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

IPVC: Manuel Rui Fernandes Azevedo Alves (10 h); IPL: Susana Luisa da Custódia Machado Mendes (20 h)

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

IPVC: Maria Manuela de Lemos Vaz Velho (10 h)

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

Esta UC pretende conferir capacidade para planear um trabalho de investigação ou de desenvolvimento de produto ou processo, ensinando as ferramentas que permitem:

A- Realizar planeamento experimental

B- Validar os seus trabalhos ou metodologias de atuação recorrendo à análise e controlo de dados através da programação em R.

C- Planear uma experiência/projeto para produto ou processo produtivo com origem em processos alimentares.;

D- Aplicar conhecimentos de estatística (univariada, bivariada e multivariada com dados supervisionados e não supervisionados) ao controlo da qualidade;

E - Entender a forma como os processos podem ser controlados;

F - Integrar as metodologias estatísticas nos referenciais normativos;

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

This CU aims at enabling the capacity for planning investigation works, food product or process development, teaching tools needed for:

A. Carry out experimental designs

B. Validate experimental results or methodologies using R software as a support.

C. Plan na experimete/project for a product or process based on food processes.

D. Apply statistical knowledge (univariate, bivariate and multivariate with supervised and unsupervised data) to quality control.

E. Understand the way processes can be controlled.

F. integrate statistical approaches in quality standards.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

T1 - Planeamento experimental

Software Design Expert. Introdução ao software R. Análise de funções, construídas em R, adaptadas à indústria alimentar.

T2 - Estatística univariada no CQA e desenvolvimento de novos produtos

Calibração de equip. de laboratório. Análise de variância na comparação múltipla de médias. Testes t de student.

Planos de amostragem para matérias primas. Repetibilidade e reprodutibilidade, comparação de métodos e ensaios inter-laboratoriais. Estudo dos processos de fabrico.

T3 - Análise das correlações, correlações totais e intragrupos

Retas de regressão, variáveis dependentes e independentes. Comparação e CQ de métodos laboratoriais
T4 - Relação entre as metodologias estatísticas e as normas ISO 9001, ISO 22000 e ISO 31000

Os requisitos estatísticos para auditores de SGQs. Casos estudo (indústria e laboratórios)

T5 - Análise quimiométrica

Trabalhos de investigação multivariados. Análise multivariada: ACP, AVC e de clusters. Tratamento de dados para publicação.

3.3.5. Syllabus:

T1 - Experimental design

Software Design Expert. Introduction to R software, analysis of functions built in R and adapted to the food industry.

T2 - Univariate statistics in food quality control and development of new products

Calibration of laboratory equipment. Analysis of variance for multiple comparison of averages. t student test. Sampling plans for raw materials. Repeatability and reproducibility: comparison of methods and inter-laboratory tests. Study of manufacturing processes.

T3 - Analysis of correlations, total and intra-group correlation.

Regression, dependent and independent variables. Comparison of laboratory methods.

T4 - Relationship between statistical methodologies and the standards: ISO 9001, ISO 22000 and ISO 31000.

The statistical requirements for QMS auditors. Case studies (industry and laboratories).

T5 - Chemometric analysis

Multivariate analysis in food research: PCA, CVA and clusters. Processing data for publication.

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

Cada tema estudado/leccionado permitirá atingir os objetivos propostos (letras):

T1 - Planeamento experimental

Objetivos: A, B, C, F

T2 - Estatística univariada no CQA e desenvolvimento de novos produtos

Objetivos: C, D, E

T3 - Análise das correlações, correlações totais e intragrupos.

Objetivos: B, D e E

T4 - Relação entre as metodologias estatísticas e as normas ISO 9001, ISO 22000 e ISO 31000.

Objetivos: D, E e F

T5 - Análise quimiométrica

Objetivos: B, D, E e F

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

Each studied theme will allow to achieve the proposed outcome/competence (letters):

T1 – Experimental design

Outcomes: A, B, C, F

T2 – Univariate statistics for food quality control and new products development

Outcomes: C, D, E

T3 – Correlation analysis, total and intra-groups correlation

Outcomes: B, D e E

T4 – Relationship between statistic tools and the standards: ISO 9001, ISO 22000 e ISO 31000.

Outcomes: D, E e F

T5 - Chemometrics

Outcomes: B, D, E e F

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e aulas práticas com aplicação das matérias abordadas. Trabalhos individuais e de grupo suportados em artigos científicos.

Avaliação feita por temas. Os temas são avaliados por mini-teste, podendo, até 50% da classificação em cada tema, ser baseada em trabalhos individuais ou de grupo.

No caso de insucesso na avaliação por temas, realiza-se um exame final global.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and practical classes with the application of the subjects covered. Individual and group work supported in scientific articles.

Evaluation by themes. Topics are assessed by a mini-test and may, up to 50% of the grade in each subject, be based on individual or group work.

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

As aulas teóricas, baseadas na exposição teórica dos temas programados, serão complementadas por aulas práticas laboratoriais onde se pretende aplicar e implementar as metodologias de avaliação da qualidade/performance das

metodologias experimentais e analisar/discutir alguns casos-estudo já publicados à luz dos conhecimentos desenvolvidos nos temas dos conteúdos programáticos.

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

The lectures, based on theoretical exposition of the scheduled topics will be complemented by laboratorial practical classes where it is planned to implement experimental procedures to evaluate performance of different analytical methodologies, analyse and discuss published case studies applying the knowledge acquired in lectures, according to the proposed syllabus.

3.3.9. Bibliografia principal:

Alves, M. R. (2011). Introdução à programação em R. Porto, Portugal: Publindústria, Edições Técnicas Lda. ISBN: 978-972-8953-96-6, ISBN (e-Book): 978-972-8953-97-3.

Barbosa, C., Alves, M. R., Oliveira, M. B. (2015). Comparison of methods to display principal components analysis, focusing on biplots and the selection of biplot axes. In F. Miranda & C. Abreu (Eds), Handbook of Research on Computational Simulation and Modeling in Engineering. Hershey, Pennsylvania: IGI Global.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Vikneswaran (2015). An R companion to "Experimental Design". http://www.geocities.com/vinesh_g/ [2016].

Cox, D.R.; & Reid, N. (2000). The Theory of the design of experiments. Boca Raton: Chapman and Hall / CRC.

Mapa IV - Gestão e Marketing Alimentar

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão e Marketing Alimentar

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

IPVC: Maria Alexandra Teixeira Borges Vieira Pouzada (20 h); IPL: Rui Martins (20 h)

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

<sem resposta>

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

1. Identificar os principais conceitos relacionados com a gestão de empresas;

2. Reconhecer os principais meios de financiamento para criar uma empresa industrial;

3. Ser capaz de desenvolver as competências necessárias para a implementação de uma estratégia de marketing em mercados industriais como fator de vantagem competitiva.

4. Habilitar os alunos com as competências na área da Inovação e Gestão da Inovação. Identificar, descrever, analisar e comparar as principais teorias e perspetivas sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação tecnológica e a economia.

5. Saber fazer a avaliação económica de um projeto industrial. Saber fazer uma análise de risco de investimento.

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

1. Identify the main concepts related to business management;

2. Recognize the main financing tools to create an industrial company;

3. Develop the skills necessary for the implementation of a marketing strategy as a competitive advantage factor in industrial markets.

4. Enable students with the skills in Innovation Management. Identify, describe, analyze and compare the main theories and perspectives on the relationship between science, technology, technological innovation and the economy.

5. Be able to do an economic evaluation of an industrial project. Know how to make a risk analysis of investment.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Tema 1- Tópicos de marketing

Numa perspetiva da futura colocação no mercado de produtos alimentares desenvolvidos com recurso à análise sensorial, pretendo-se ainda que os estudantes obtenham uma visão clara das potencialidades e limitações do Marketing, enquanto filosofia e de um conjunto de técnicas de gestão com capacidade para potenciar as vendas de determinado produto, designadamente no que se refere à sua especificidade Agroalimentar.

Tema 2- Tópicos de Gestão e Financiamento de Empresas

Canais de distribuição (análise de mercado)

Criação e financiamento da empresa

Gestão Operacional e provisional

3.3.5. Syllabus:***Theme 1 - Marketing Topics***

After placing new products on the food market, developed using sensory analysis, the aim is also that students get a clear view of the potential and limitations of Marketing, as a philosophy, and as a set of management techniques to boost sales of a particular product.

Theme 2 - Management and Corporate Finance Topics

Distribution channels (market analysis)

Creation and financing of the company

Operational management and provisional

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

O tema 1 dos conteúdos programáticos dotará os alunos das competências necessárias para atingir os objetivos nº 3 e 4

O tema 2 dos conteúdos programáticos dotará os alunos das competências necessárias para atingir os objetivos nº1, 2 e 5

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

The theme 1 of the syllabus will provide students the necessary skills to achieve the objectives paragraphs 3 and 4

Theme 2 of the syllabus will provide students the necessary skills to achieve the objectives 1, 2 and 5

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição

Estudos de caso

Trabalho de grupo

Discussão em sala de aula

Resolução de exercícios

Avaliação de conhecimentos: 1 teste escrito, com ponderação de 100%

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Exposure

Case studies

Group work

In Class Discussion

Problems solving

Assessment of knowledge comprises:

One written test, with 100% weighting

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

A exposição permitirá aos alunos adquirir os conhecimentos teóricos necessários à aprendizagem. A metodologia de estudos de caso, resolução de exercícios permitirá aos alunos aplicar os conhecimentos teóricos a situações práticas, levando a uma melhor compreensão dos mesmos. A metodologia de trabalho de grupo e discussão em sala de aula permitirá aos alunos desenvolver opinião crítica e espírito de equipa.

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

The exhibition will allow students to acquire the theoretical knowledge required for learning. The methodology of case studies and exercises resolution will allow students to apply theoretical knowledge to practical situations, leading to a better understanding. The group work methodology and discussion in the classroom allows students to develop critical opinion and team spirit.

3.3.9. Bibliografia principal:

Kotler Philip & Gary Armstrong (2012). Principles of Marketing (14th ed.), New Jersey: Pearson Education.

Lambin, Jean-Jacques (2006), Marketing Estratégico (4ª ed.), Lisboa: McGraw Hill.

Lindon D., Lendrevie, J., Lévy, J., Dionísio, P. Rodrigues, J. (2004), Mercator XXI - Teoria e prática do Marketing (10ª edição), Lisboa: Dom Quixote.

Mapa IV - Tecnologia de Embalagens Avançada**3.3.1. Unidade curricular:**

Tecnologia de Embalagens Avançada

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

IPVC: Carla Dulcinea A. C. Borlido Barbosa (38 h); IPL: Susana Maria S. Agostinho Bernardino (20 h)

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

IPL: Susana Filipa Jesus Silva (18 h)

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

Nesta UC, que mitiga as questões da segurança das embalagens e a adequabilidade aos produtos e processos, pretende-se que o aluno seja sensível a questões de tecnologia de ponta no que diz respeito ao processamento das embalagens e ainda ao controlo da qualidade destas.

1. Compreender a importância das embalagens alimentares na preservação da qualidade dos produtos.

2. Selecionar de forma adequada o material no projeto da embalagem

3. Avaliar a relação da embalagem / vida útil dos alimentos

4. Estimar a performance na cadeia de distribuição

5. Reconhecer e implementar metodologias para avaliação da qualidade dos sistemas de embalagem.

6. Avaliar a segurança dos materiais em contacto com alimentos

7. Conhecer a legislação aplicável a materiais em contacto com os alimentos

8. Conhecer os princípios de técnicas de embalagem ativa e inteligente.

9. Reconhecer vantagens e desvantagens dos sistemas ativos e inteligentes

9. Conceber sistemas de emb. ativas e inteligentes.

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

In this CU, which mitigates safety issues of packaging and its suitability to food and processes, it is intended that the student become sensitive to the latest technology issues regarding the processing of packaging systems and quality control.

1. Understand the importance of food packaging in the preservation of food products quality

2. Select properly the material in packaging design

3. To evaluate the relationship of the package / shelf life of foods

4. Estimate the performance in the distribution/supply chain

5. Recognize and implement methodologies for assessing the quality of packaging systems.

6. To evaluate the safety of materials in contact with food

7. Know the law applicable to materials in contact with food

8. Acknowledge the principles of active and intelligent packaging techniques.

9. Recognize advantages and disadvantages of active and intelligent systems

9. Design active and intelligent packaging systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

T 1. Materiais de embalagem para alimentos

Tipos de materiais vs shelf-life de alimentos e bebidas; Propriedades barreira de filmes plásticos; Desempenho de sistemas de fecho; Desempenho mecânico de materiais e embalagens; Sistemas em retort pouch, outras termoprocessáveis;

T 2. Migração de materiais da embalagem

Segurança alimentar e a legislação de embalagem; Técnicas de identificação de materiais, aditivos e sistemas adesivos; Resistência química de materiais e da interação embalagem/produto; Diagnóstico de odor em materiais de embalagem;

T 3. Técnicas inovadoras de embalagem

Tipos alternativos de materiais de embalagem; Propriedades de embalagens fabricadas a partir de material plástico reciclado; Embalagem com atmosferas modificadas/controladas: aplicações, projeto e performance; Filmes co-extrudidos com partículas absorvedoras de gases e vapor de água; Outros sistemas de embalagens ativas: antimicrobianos, absorvedores de oxigênio e outros; Sistemas de embalagem inteligentes

3.3.5. Syllabus:**Theme 1. Packaging materials for food**

Type of material vs shelf-life of food and beverages; Barrier properties of plastic films;; Performance of closure systems; mechanical performance of materials and packages; Systems for retort pouch packaging, other thermo-processable;

Theme 2. Migration of packaging materials

Food safety and packaging legislation; Techniques used to identify materials, additives and adhesives; Chemical resistance of materials and the interaction packaging / product; Diagnosis of odor transfer in packaging materials;

Theme 3. Innovative packaging systems

Alternative types of packaging materials; Properties of packaging manufactured from recycled plastic material; Packaging with modified or controlled atmosphere systems: applications, design and performance; Co-extruded films with scavenging particles for gases and water vapor; Other active packaging systems: antimicrobials, oxygen scavengers, etc.; Smart Packaging Systems

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

Cada tema estudado/leccionado permitirá atingir os objetivos propostos (letras):

T 1. Materiais de embalagem para alimentos

Objetivo: 1, 2, 3 e 4

T 2. Migração de materiais da embalagem

Objetivo: 2, 5, 6 e 7

T 3. Técnicas inovadoras de embalagem

Objetivo: 2, 3, 8 e 9

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

Each studied theme will allow to achieve the proposed outcome/competence (letters):

Theme 1. Packaging materials for food

Objective: 1, 2, 3 e 4

Theme 2. Migration packaging materials

Objective: 2, 5, 6 e 7

Theme 3. innovative packaging techniques

Objective: 2, 3, 8 e 9

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e aulas práticas com aplicação das matérias abordadas. Trabalhos individuais e de grupo suportados em artigos científicos.

Avaliação feita por temas, contando cada tema com igual percentagem para a classificação final.

Cada tema é avaliado por um mini-teste, podendo, até 50% da classificação em cada tema, ser baseada em trabalhos individuais ou de grupo.

No caso de insucesso na avaliação por temas, realiza-se um exame final global.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and practical classes with the application of the subjects covered. Individual and group work supported in scientific articles.

Evaluation by themes. Each subject counts equally for the final grade.

Each topic is assessed by a mini-test and may, up to 50% of the grade in each subject, be based on individual or group work.

In case of failure, there will be a comprehensive final exam.

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

As aulas teóricas, baseadas na exposição teórica dos temas programados, serão complementadas por aulas práticas laboratoriais onde se pretende aplicar e implementar as metodologias de avaliação da qualidade/performance das embalagens para alimentos, projector sistemas de embalagens para alimentos aplicando conhecimentos desenvolvidos nos temas dos conteúdos programáticos, e efetuar visitas de estudo, sempre que possible.

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

The lectures, based on theoretical exposition of the scheduled topics will be complemented by laboratorial practical classes where it is planned to implement experimental procedures to evaluate quality and performance of different food packaging systems and design and project food packaging systems applying the knowledge acquired in lectures, according to the proposed syllabus. If possible, make study visits.

3.3.9. Bibliografia principal:

Robertson, G.L., Dekker, L. (1993). Food Packaging: Principles and Practice. 3rd ed., Boca Raton, CRC Press
Devlieghere F, Gil MI, Debevere J. (2002). Modified atmosphere packaging (MAP). In: Henry CJK, Chapman C, editors. The Nutrition Handbook for Food Processors. England, Woodhead Publishing
Dixon J. (2011) Packaging Materials - 9. Multilayer Packaging for Food and Beverages. Europe, ILSI
Arvanitoyannis I.S (2004). Bosnea L. Migration of Substances from Food Packaging Materials to Foods. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 44(2):63-76.
Brody AL, Strupinsky,E.R., Kline,LR. (2001). Moisture Control. Active Packaging for Food Applications. USA: CRC Press;

Mapa IV - Controlo Microbiológico e Bioquímico**3.3.1. Unidade curricular:**

Controlo Microbiológico e Bioquímico

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

IPVC: Paulo Alexandre da Costa Fernandes (10 h) ; IPL: Célia Paulete Correia Neves Afonso (10 h)

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

IPVC: Joana Maria dos Santos Guerreiro (10 h)

IPL: Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão (10 h)

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

Implementar estratégias de controlo microbiológico e da qualidade do produto baseadas quer em métodos clássicos, quer em métodos moleculares com particular relevância para métodos assentes na biologia molecular e com aplicação prática na vertente da microbiologia alimentar, autenticidade de alimentos e deteção de transgénicos, nomeadamente:

A- Planificar o controlo de qualidade bioquímico e microbiológico considerando todos os aspetos inerentes à qualidade dos resultados;

B- Saber utilizar ferramentas de microbiologia preditiva;

C- Conhecer os principais métodos instrumentais de análise baseados na análise de moléculas biológicas com aplicação no setor alimentar;

D- Conhecer as regras de trabalho e de rigor analítico num laboratório de microbiologia, ao nível da obtenção de resultados e da manipulação das amostras.

E- Conhecer as diversas aplicações no sector alimentar de métodos analíticos baseados na amplificação de ácidos nucleicos e sua análise.

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

Implement microbiological control strategies and quality control using either classical methods or molecular methods, with particular emphasis to methods based on molecular biology and practical applications in food microbiology, food authenticity and transgenic detection, namely to allow:

A- Plan the biochemical and microbiological quality control considering all aspects related to the quality of the results;

B- Know how to use predictive microbiology tools;

C- Know the main instrumental methods of analysis based on the analysis of biological molecules with applications in the food sector;

D- Know the rules of work and analytical rigor in a microbiology laboratory at the level of obtaining results and handling of samples.

E- Know the several applications in the food industry of analytical methods based on amplification and analysis of nucleic acids.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Perigos microbianos. Crescimento microbiano e controlo do crescimento.

2. **Criteríos microbiológicos em microbiologia alimentar.**
3. **Controlo de qualidade em análises microbiológicas.**
4. **Recolha de amostras e alimentos, águas e indicadores de higiene.**
5. **Armazenagem e tratamento de amostras para análise microbiológica.**
6. **Noções de microbiologia preditiva. Utilização da microbiologia preditiva como ferramenta no desenvolvimento de produtos e para o apoio à validação de planos HACCP e tempo de vida de prateleira.**
7. **Métodos moleculares no controlo de qualidade – principais vantagens e utilizações comuns.**
8. **Métodos imunológicos,**
9. **Métodos enzimáticos**
10. **Métodos usando a análise de ácidos nucleicos.**

3.3.5. Syllabus:

1. **Microbial hazards. Microbial growth and growth control;**
2. **Microbiological criteria in food microbiology;**
3. **Quality control in microbiological testing;**
4. **Sampling and food, water and hygiene indicators;**
5. **Storage and handling of samples for microbiological analysis;**
6. **Predictive microbiology notions. Use of predictive microbiology as a tool in product development and to support the validation of HACCP plans and shelf life determination;**
7. **Molecular methods in quality control - main advantages and common uses;**
8. **Immunological Methods;**
9. **Enzymatic Methods;**
10. **Methods using the analysis of nucleic acids.**

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1- A
- 2- A, B
- 3- C, D
- 4- C, D
- 5- A, C, D
- 6- B
- 7- C, E
- 8- C
- 9- C
- 10- C, E

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1- A
- 2- A, B
- 3- C, D
- 4- C, D
- 5- A, C, D
- 6- B
- 7- C, E
- 8- C
- 9- C
- 10- C, E

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de conteúdos com apresentação de exemplos. Os alunos terão que fazer trabalhos de grupo com apresentação oral e discussão. A avaliação terá 2 componentes: contínua através de uma avaliação dos trabalhos em sala e teste final escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical presentation and case study. Students will have to do group work with oral presentation and discussion. The assessment will have two components: continuous assessment through classroom work and final written test.

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

A aquisição das competências propostas sera facilitada através de envolvimento dos alunos no estudo e avaliação de casos práticos, em que o aluno é colocado no papel de um potencial consultor e na necessidade de interpretar dados e sugerir programas de controlo face a situações concretas.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The proposed acquisition of skills will be facilitated through student involvement in the study and evaluation of practical cases, in which the student is placed in the role of a potential consultant and will have to interpret data and suggest control programs facing real life situations.

3.3.9. Bibliografia principal:

***Manuals of Food Quality Control: Food Analysis, Food And Agriculture Organization
 Adams MR & Moss MO (2000). Food Microbiology, 2a ed. The Royal Society of Chemistry. UK
 Harrigan WF (1998). Laboratory Methods in Food Microbiology, 3ª ed. Acad Press, EUA
 Jay JM (2000). Modern Food Microbiology, 6ª ed. Aspen Publication, EUA
 Lightfoot NF & Maier EA (1998). Microbiological analysis of food and water. Elsevier Sciences Publishers Lda, Talkington, D. F. (2013). Real-time PCR in Food Science: Current Technology and Applications. Emerging Infectious Diseases, 19(8), 1352-1353
 NP EN ISO/IEC 17025:2005. Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração
 OGC001. GUIA INTERPRETATIVO DA NP EN ISO/IEC 17025. IPAC
 REGULAMENTO (CE) N.o 2073/2005***

Mapa IV - Seminário

3.3.1. Unidade curricular:

Seminário

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

IPVC: Rita Isabel Couto Pinheiro Pinheiro (10 h); IPL: Maria Manuel Gil F. Leitão da Silva (20 h)

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

Paulo Fernandes (10 h)

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

1. Discussão de temas atuais

Compreender a existência de temas alvo de debate e/ou controvérsia.

Saber pesquisar os sítios onde esses temas são discutidos.

Raciocinar em termos da necessidade de compatibilizar o interesse industrial com os interesses do estado e dos consumidores.

2. Revisão bibliográfica

Desenvolver uma revisão bibliográfica com autonomia.

Desenvolver a capacidade de pesquisar temas e selecionar e estudar os tópicos mais relevantes da pesquisa.

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

1. Discussion of actual topics

Understanding the existence of target topics of discussion and / or controversy.

Learn how to search the sites where these issues are discussed.

Think in terms of the need to link industrial interests with the state and consumers interests.

2. Literature review

Develop a literature review with autonomy.

Develop the ability to search and select themes and study the most important topics

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Tema 1. Discussão de temas atuais

Palestras, sobre tópicos atuais de grande relevância, essencialmente proferidas por docentes e especialistas exteriores ao IPVC.

Tema 2. Pesquisa bibliográfica

Como organizar um trabalho (tese ou relatório)

Pesquisa de temas na b-on.

**Organização das referências bibliográficas.
Elaboração da pesquisa.**

3.3.5. Syllabus:

Theme 1. Discussion of current topics

Lectures on current and highly relevant topics, essentially given by professors and experts outside the IPVC.

Theme 2. Bibliographic search

How to organize a written work (thesis or report)

Search themes in b-on.

Organization of references.

Development of research.

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

No tema 1, as palestras, sobre tópicos de relevância atuais, proferidas por docentes e especialistas exteriores ao IPVC, permitirão atingir o primeiro objetivo desta unidade curricular.

No tema 2, é desenvolvido um trabalho de pesquisa aprofundando um tema sobre inovação alimentar, com auxílio da b-on para pesquisa do tema escolhido, permitindo assim atingir o segundo objetivo da unidade curricular

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

In theme 1, the lectures on topics of current relevance, given by professors and experts outside the IPVC, will allow to achieve the first objective of this course.

In theme 2, it is developed a research work, deepening a topic on food innovation, using the b-on to search on the topic chosen, that will allow to achieve the second objective of the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino desta unidade curricular baseia-se em duas componentes:

- palestras proferidas por docentes e especialistas exteriores ao IPVC com posterior debate e troca de ideias, bem como visitas de estudo a feiras de exposição e empresas alimentares.

- elaboração de trabalhos individuais de pesquisa bibliográfica em regime tutorial sobre tema a escolher de inovação alimentar.

A participação na componente de palestras e visitas tem um peso de 20 % na classificação final e o trabalho de pesquisa tem um peso de 80 %.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The methodology consists in two components:

- Lectures by professors and experts outside the IPVC with subsequent discussion and exchange of ideas as well as visits to fairs exhibition and food companies.

- Preparation of individual works of literature review on a chosen theme of food innovation.

Participation in lectures and visits component has a weight of 20% in the final grade and written work a weight of 80%..

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

As palestras, visitas de estudo a empresas e feiras de exposição permitirão aos alunos alargar os seus conhecimentos relativos aos temas de empreendedorismo e inovação na indústria alimentar.

O trabalho de pesquisa bibliográfica complementar os conhecimentos adquiridos, permitindo aos alunos uma pesquisa bibliográfica sistematizada e o desenvolvimento de um trabalho escrito sobre um tema específico da inovação alimentar.

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

The talks, visits to companies and trade exhibitions will enable students to broaden their knowledge of the topics of entrepreneurship and innovation in the food industry.

The bibliographic research will complement the knowledge acquired, allowing students a systematic literature review and the development of a written work on a specific issue of food innovation.

3.3.9. Bibliografia principal:

Recursos bibliográficos aconselhados pelos palestrantes e outros disponíveis nas bibliotecas do IPVC.

Mapa IV - Projeto Avançado em Engenharia Alimentar

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto Avançado em Engenharia Alimentar

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
IPVC: Maria Alberta Pereira das Neves da Fonseca Araújo (30 h)

3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
IPVC: Rita Isabel Couto Pinheiro (26h)

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

- 1. Compreender a importância das novas tecnologias alimentares e a sua relação com a segurança alimentar.*
- 2. Ser capaz de implementar a tecnologia adequada ao processamento de um dado produto na indústria alimentar.*
- 3. Dar a conhecer os tratamentos térmicos avançados de alimentos.*
- 4. Ser capaz de definir quais as variáveis de um processo alimentar que têm que ser controladas.*
- 5. Desenvolver métodos para fazer a monitorização dos processos que permitam caracterizar o sistema.*
- 6. Saber elaborar diagramas preliminares, estabelecer os balanços mássicos e energéticos.*
- 7. Efetuar a seleção e dimensionamento do equipamento principal e dos serviços auxiliares.*
- 8. Ter capacidade para definir o layout da fábrica.*
- 9. Conhecer os vários tipos de abastecimento de água, de drenagem de esgotos.*
- 10. Adequar as várias redes de distribuição à indústria alimentar.*
- 11. Saber quais os vários tipos de resíduos alimentares, e direcionar o seu tratamento adequado.*

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

- 1. To understand the importance of emerging food technologies and their relation with food quality and safety.*
- 2. Be able to implement the appropriate technology to the specific food product processing in food industry, since reception of ingredients to storage of final product.*
- 3. known the advanced food heat treatment.*
- 4. Be able to define the controlled variables of a food process.*
- 5. Develop methods to monitoring and characterize processes.*
- 6. Develop preliminary diagrams, establish mass balances and energy.*
- 7. Make the selection and sizing of the main equipment and other services.*
- 8. Ability to define and construct the layout of the factory.*
- 9. Know the various types of waste water and sludge.*
- 10. Adjust the various distribution networks in the food industry.*
- 11. Know different types of waste water effluent and the proper liquid water treatment.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos encontram-se divididos em 4 temas:

Tema 1: Novas Tecnologias Alimentares

Processamentos térmicos. Novas tecnologias para processamentos de alimentos e a segurança alimentar.

Tema 2: Controlo e monitorização de processos

Monitorização, Tipos e classificação de modelos: modelos genéticos, de organismos de populações. Estabelecimento de Modelos Dinâmicos. Sistemas em estado estacionário ou pseudo-estacionário e sistemas dinâmicos.

Tema 3: Planeamento do projeto industrial

Definir os diagramas preliminares do processo. Definir os balanços de massa e de energia e processos de transferência. Otimização e dimensionamento dos equipamentos e dos serviços auxiliares. Layout de instalações.

Cálculo dos custos de capital fixo e dos custos operacionais do projeto

Tema 4. Ambiente e gestão de resíduos na indústria alimentar

Sistemas de Abastecimento de Água. Sistemas de Esgotos Sanitários. Classificação dos Resíduos. Tipos de Tratamento de efluentes industriais.

3.3.5. Syllabus:

The syllabus is separated into four themes:

Theme 1: New Food Technologies

Thermal processing. New technologies for food processing and food safety.

Theme 2: Control and monitoring processes

Monitoring, Types and classification models: genetic models of populations of organisms. Establishing Dynamic Models. Systems in steady state or pseudo-stationary and dynamic systems.

Theme 3: Planning of Industrial Design

Set the preliminary diagrams of the process. Set the mass and energy balances and transfer processes. Optimization and sizing of equipment and other services. Layout. Calculation of fixed capital costs and project operating costs

Theme 4. Environment and waste management in the food industry

Water Supply Systems. Food Sewage Systems. Waste food classification. Treatment of industrial food effluents.

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

Os três primeiros objetivos desta unidade curricular são atingidos no Tema 1 dos conteúdos Programáticos. Os objetivos 4 e 5 são atingidos no Tema 2. Os objetivos 6, 7 e 8 são atingidos no Tema 3. Os objetivos 9, 10 e 11 são atingidos no Tema 4.

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

The first three objectives of this curricular unit are attained with Theme 1 of syllabus, Objectives 4 and 5 are attained with Theme 2 of syllabus. Objectives 6, 7 and 8 are attained with Theme 3 of syllabus. Objectives 9, 10 and 11 are attained with Theme 4 of syllabus.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, assim como na metodologia de ensino baseada na resolução de problemas (PBL-Problem-Based Learning) em cada tema da UC e casos práticos apresentados. Espera-se que os alunos ultrapassem as dificuldades que vão surgindo ao longo da estruturação do projeto, utilizando as ferramentas apreendidas; identificar etapas de resolução do problema; recolha de informação para responder às possíveis soluções do problema; selecionar qual das soluções constitui a melhor opção para o sucesso do projeto. Estão também previstas aulas práticas com demonstração das diferentes tecnologias envolvidas onde são recolhidos dados experimentais para posteriormente elaborar relatório de atividade. Visitas de estudo.

A avaliação tem 2 componentes: Teórica (60%) - 2 testes parciais de avaliação dos conhecimentos ou exame final, assim como na avaliação prática (40%) e trabalhos em grupo realizados na aula.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching methodology is based on theoretical lectures approach of the syllabus of the course, as well as in teaching methodology based on problem solving (PBL-Problem-Based Learning) and case studies presented. It is expected that students overcome the arise difficulties along the structuring project, using the learned tools; identify the steps for problem resolution; get information to address possible solutions of the problem; select which of the solutions is the best option for the success of the project There are also practical classes with the application of the subjects covered, practical work with demonstration of the technologies where experimental data are collected to further develop the activity report

The evaluation has two components: Theoretical (60%): 2 mini tests of knowledge assessment

Practical component (40%): oral presentation or writing reports; reports of laboratory classes, quizzes, study visits. In case of failure there will be a comprehensive final exam.

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

As aulas teóricas, baseadas na exposição teórica dos temas programados, são complementadas por aulas práticas onde se pretende desenvolver a resolução de exercícios, realizar trabalhos práticos e efetuar visitas de estudo.

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

The lectures, based on theoretical exposition of the scheduled topics are complemented by practical classes planned to develop problem solving, perform practical work and make study visits.

3.3.9. Bibliografia principal:

Da-Wen Sun, 2005. Emerging Technologies for Food Processing. Food Science and technology International Series.

Datta, A.K., Anantheswaran, R. C. (2001). Handbook of Microwave Technology for Food Application. Marcel Dekker.

Knirsch, M.C., Santos, C A., Vicente, A., Penna T. (2010). Ohmic heating - a review. Trends in Food Science & Technology, 21(9), 436–441. doi: 10.1016/j.tifs.2010.06.003

Ramaswamy, H., & Marcotte, M. (2006). Food Processing - Principles and Applications. CRC Press.

Rastogi, N. K. (2012). Recent trends and developments in infrared heating in food processing. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 52(9), 737-760. Doi:10.1080/10408398.2010.508138

Schubert, H., Regier, M. (2005). The microwave processing of foods. CRC Press.

Sun, D. W. (2005). Emerging Technologies for Food Processing. Elsevier.

Tewari, G. (2007). Microwave and radio-frequency heating. In G. Tewari V. K. Juneja (Eds.), Advances in Thermal and Non-thermal Food Preservation. Wiley-Blackwell.

Mapa IV - Auditorias da Qualidade e Segurança Alimentar

3.3.1. Unidade curricular:

Auditorias da Qualidade e Segurança Alimentar

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

IPVC: Rita Isabel Couto Pinheiro (20 h)

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

IPVC: Manuela Manuela de Lemos Vaz Velho (18 h)

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

- a. Planear uma auditoria**
- b. Realizar uma auditoria**
- c. Usar evidências para suporte de constatações**
- d. Sintetizar os resultados de uma auditoria- Elaboração de Relatório**
- e. Comunicar de forma eficaz e com capacidade de síntese os resultados de uma auditoria-Conclusão**
- f. Trabalhar eficazmente em grupo e Coordenar os trabalhos de um grupo**

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

- a. Planning an audit**
- b. Conduct an audit**
- c Use evidence to support findings**
- d. Synthesizing the results of a AUDITING Report Writing**
- e. Communicate effectively and synthesis capacity results of an audit-Conclusion**
- f. Working effectively in group and coordinate the work of a group**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. O que é uma auditoria. Objetivos de uma auditoria. Tipos de auditoria**
- 2. A Norma NP EN ISO 19011. Conceitos básicos em auditoria**
- 3. Planeamento e preparação de auditoria**
- 4. Responsabilidades do cliente e do auditado. Responsabilidades e obrigações do auditor e do auditor coordenador. Conhecimentos e competências gerais e específicas de um auditor**
- 5. Plano da auditoria**
- 6. As fases de uma auditoria e atividades inerentes. Técnicas de auditoria**
- 7. Evidências e critérios de uma auditoria; As constatações e conclusões da auditoria. Elaboração do relatório de auditoria**
- 8. Contacto com o auditado. As reuniões de abertura e fecho da auditoria**
- 9. Relatório de auditoria: autoscopia; análise do desempenho das equipas auditoras; elaboração do relatório; análise dos relatórios**
- 10. Planeamento e realização (em contexto real) de auditoria a uma organização do sector**

3.3.5. Syllabus:

- 1. What is an audit. Objectives of an audit. Types of audit**
- 2. The Standard NP EN ISO 19011. Basic concepts in auditing**
- 3. Planning and preparation for audit**
- 4. Customer responsibilities and audited. Responsibilities and obligations of the auditor and the auditor coordinator. Knowledge and general and specific competences of an auditor**
- 5. Audit Plan**
- 6. The phases of an inherent audit and activities. audit techniques**
- 7. Evidence and criteria for an audit; The findings and conclusions of the audit. audit report preparation**
- 8. Contact with the auditee. The opening and closing meetings of the audit**
- 9. Audit report: autoscopia; analysis of the performance of audit teams; the report; analysis of reports**
- 10. Planning and realization (in actual context) audit to an industry organization.**

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo programático está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- a-1, 2, 3, 10**
b-1,2,3,4,5,6, 10
c-2, 4, 7, 10
d-2,7, 8, 9, 10
e-2, 8, 9, 10

f-2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an alignment matrix can thus be seen that competence is that the syllabus contribute:

a-1, 2, 3, 10

b-1,2,3,4,5,6, 10

c-2, 4, 7, 10

d-2,7, 8, 9, 10

e-2, 8, 9, 10

f-2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A estratégia de ensino incide não só na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, como na resolução de casos teórico-práticos e aplicação dos conhecimentos num caso de estudo. A realização de casos práticos permitirá a integração da informação apresentada. Os alunos aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos.

A avaliação compreende a realização de 2 testes parciais (50%) e de trabalhos realizados individuais e de grupo (exercícios e o caso de estudo) (50%). A média entre as duas componentes terá que ser superior a 9,5 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching strategy focuses not only on the theoretical approach of the syllabus of the course, as well as in solving theoretical and practical cases and the application of knowledge in a case study. Conducting case studies will enable the integration of information presented. Students learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis. It will try to stimulate a dialogue in which all participate, through their own experience and knowledge. Thus sharing knowledge, doubts and questions, in order to benefit student's learning and cause greater motivation thereof.

The assessment includes the completion of two partial tests (50%) and individual work carried (exercises and case study) (50%). The average between the two components will have to be higher than 9.5.

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

Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos através da aquisição de conhecimentos nas áreas referidas proporcionada por exposições teóricas, e do desenvolvimento desses mesmos conhecimentos através de uma metodologia tipo formação-ação, que permita garantir uma aprendizagem dos conceitos expostos, através da aplicação imediata dos conceitos teóricos a situações práticas concretas (realização de uma auditoria real), assegurando a consolidação das competências apreendidas. Mais ainda, pretende-se, por um lado, desenvolver nos estudantes capacidades, em grupo ou de forma individual, procurarem informação, estudarem bem o caso relacionado com os conteúdos programáticos; e, por outro lado, envolver os alunos no processo de ensino-aprendizagem com a participação no sistema (adaptado) de avaliação através da revisão-por-pares dos trabalhos dos colegas.

A metodologia de avaliação proposta destina-se a promover a compreensão dos conhecimentos adquiridos nas aulas práticas à luz da informação disponibilizada nas aulas teórico-práticas e práticas e consolidada com os trabalhos individuais e de grupo dos alunos. Os trabalhos práticos de grupo, exigidos aos alunos, terão um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a UC, proporcionando a compreensão e a aplicação das temáticas em estudo.

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

Through teaching methodologies proposed students will be able to achieve the goals by acquiring knowledge in these areas provided by theoretical lectures, and the development of those expertise through a methodology type training action, to enable a learning exposed concepts through the immediate application of theoretical concepts to specific practical situations (conduct a real audit), ensuring the consolidation of seized skills. Moreover, it is intended, first, to develop students skills in group or individually, seek information, study well the case related to the syllabus; and, on the other hand, involve the students in the learning process with the participation in the system (adapted) assessment by reviewing by-pairs the work of colleagues.

The proposed assessment methodology is intended to promote understanding of the knowledge acquired in the practical lessons in the light of the information provided in theoretical-practical and practical classes and consolidated with the individual and the group of students. Practical work group, required students will have an important contribution to achieving the goals set for the UC, providing the understanding and application of thematic study.

3.3.9. Bibliografia principal:

DRC001 (IPAC) - Regulamento Geral de Acreditação

NP EN ISO 19011:2012 - Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade

NP EN ISO 9000:2015- Sistemas de Gestão da Qualidade: Fundamentos e vocabulário

NP EN ISO 9001:2015 Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos

Mapa IV - Ferramentas e Modelos da Qualidade

3.3.1. Unidade curricular:

Ferramentas e Modelos da Qualidade

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

IPVC: Manuel Rui Fernandes Azevedo Alves (20 h)

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

<sem resposta>

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

A UC aborda temas essenciais relativos às ferramentas da qualidade e aos modelos da qualidade fundamentais para o controlo industrial e a implementação de sistemas de gestão da qualidade e sua relação com processos de certificação e/ou acreditação.

A. Entender o que se entende por ferramentas da qualidade e modelos da qualidade.

B. Conhecer a existência de diversas ferramentas e modelos da qualidade, saber pesquisar informação relevante e saber seleccionar ferramentas e modelos da qualidade que ajudem à solução de problemas de engenharia alimentar e de controlo e gestão da qualidade no âmbito de processos de certificação e de acreditação relacionados com as normas ISO 9001, 22000 e 17025.

C. Para cada ferramenta ou modelo da qualidade, conhecer os objectivos, situações em que se aplica e forma de aplicação.

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

The CU addresses the essential themes relative to quality tools and models and their application for industrial control and improvement and implementation of quality management systems and certification processes.

A. To understand the meaning of quality tools and models.

B. To know the existence of several tools and models, to know how to search for available tools that can be helpful in food engineering and quality control and management in the scope of certification and accreditation processes related to ISO standards 9001, 22000 and 17025.

C. For each tool/modle, to know their objectives, situations where they can be used and how to use them.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Tema 1: Ferramentas da qualidade básicas: matriz RACI, diagrama de Gantt, SIPOC, fluxograma, diagrama de causa-efeito, brainstorming, diagramas de afinidade, cartas de controlo da qualidade, diagramas de Pareto. Abordagem do balanced scorecard.

Tema 2: QFD - quality function deployment. Casos-estudo. Relação com os requisitos da ISO 9001 no desenvolvimento de novos produtos.

Tema 3: Seis-Sigma - das cartas de controlo da qualidade ao desenvolvimento de um modelo baseado em análise de dados, implementação de melhorias e controlo.

Tema 4: O sistema Lean - metodologia para reduzir desperdícios. Relação entre o Lean e o 6-Sigma. Referência ao TOC e Kaizen. Outros modelos com interesse para aplicação com o sistema Lean.

Tema 5: FMEA - failure mode and effects analysis - ferramenta desenvolvida para análise de perigos e cálculo de riscos. A importância do FMEA para a versão da ISO 9001:2015.

Tema 6: Desenvolvimento de um trabalho prático com utilização das ferramentas e modelos abordados.

3.3.5. Syllabus:

Theme 1: Basic Quality Tools: RACI matrix, Gantt diagram, SIPOC, Fluxogram, Cause-Effect diagram, brainstorming, affinity diagram, Quality Control Charts, Pareto diagram. Introduction to balanced scorecard.

Theme 2: QFD - quality function deployment. Case studies. Relationship with ISO 9001 in food product development.
Theme 3: Six-Sigma – from quality control charts to a model for data analysis, improvement and control.
Theme 4: Lean - methodology to reduce waste. Relationship between Lean and 6-Sigma. Reference to TOC and Kaizen.
Other models with interest to apply with Lean
Theme 5: FMEA - failure mode and effects analysis – tool for hazard analysis and risk control. Importance of FMEA for the new ISO 9001:2015.
Theme 6: Development of a practical work to apply quality tools and models.

- 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
Os conteúdos programáticos estão divididos em 6 temas, sendo o primeiro relativo às ferramentas básicas da qualidade e os temas 2 a 5 relativos a modelos específicos com muito interesse para as atividades industriais na área alimentar, desde o controlo das operações até ao desenvolvimento de novos produtos e controlo de riscos. O tema 6 é um tema de aplicação desenvolvido por cada estudante de acordo com as suas expectativas ou interesses. Dos temas abordados destacam-se os temas relacionados com o controlo e melhoria das operações de fabrico, com a análise de perigos e controlo de riscos, e com o desenvolvimento de novos produtos, endereçando directamente os principais objectivos do programa. Em cada um dos temas o estudante é conduzido a compreender o tema abordado, distinguindo ferramentas e modelos, avaliando as vantagens da sua aplicação em situações práticas da rotina industrial. Também em cada um dos temas se estuda a forma como as ferramentas ou modelos em causa podem ser utilizados com sucesso no cumprimento de requisitos das principais normas de gestão da qualidade (9001, 22000 e 17025).
- 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**
Syllabus are divided in 6 themes, the first relative to basic quality tools and themes 2 to 5 relative to specific models with interest to food industry activities, from operations control to product development and risk management. Theme 6 is a theme of application for each student according to his/her interests/expectancies. Within these themes, main emphasis is the control and improvement of operations, hazzard analysis and risk control, and food product development, addressing directly the CU objectives. In each theme the student is led to understand a tool/model, making the distinction between a tool and a model and understanding their advantages in routine industrial practices. In each theme the student learns how to successfully use tools/models in the fulfilment of the requisites of the main quality management standards (9001, 22000 and 17025).
- 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
Para os temas 1 a 5 usam-se casos-estudo, levando o estudante a observar qual o problema e a pesquisar quais as ferramentas e/ou modelos da qualidade que poderão ser úteis para a sua solução. Durante a pesquisa o estudante entra em contacto com várias ferramentas, devendo desenvolver a capacidade de analisar os objectivos de cada uma e avaliar quais as que se adaptam à solução dos problemas específicos colocados na aula. Seguidamente, o estudante aprende a forma de utilização correta das ferramentas. No tema 6, sob orientação, cada estudante desenvolve um trabalho prático aplicável na sua empresa ou atribuído pelo docente. A avaliação consiste em mini-testes por tema (num total de 50%) e no trabalho prático (50%).
- 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**
For themes 1 to 5 case-studies are used, so that the student observes the problems and searches for the tools/models that can be useful to solve the problems. During the search the student finds several tools, developing the capacity to analyse their objectives and evaluate which are prone to be helpful in the solution of specific problems presented in the classroom. Afterwards the student learns how to apply correctly each tool/model. In theme 6, and with supervision, the student develops a practical work applied to his/her job or given by the lecturer. Evaluation involvs mini-tests for each theme (in a total of 50%) and the practical work (50%).
- 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
Existem múltiplas ferramentas e modelos da qualidade com interesse para a indústria alimentar. As metodologias de ensino a utilizar têm a função de colocar o estudante em contacto com um problema e, através dele, entrar em contacto com essas ferramentas. O desenvolvimento dessa capacidade de pesquisa é complementado pelo desenvolvimento da capacidade de avaliar cada ferramenta encontrada e a sua utilidade para a solução dos casos colocados. Pretende-se que através da metodologia usada o estudante seja em seguida capaz de entender a forma de aplicação (em problemas de engenharia e de qualidade) que permite obter os melhores resultados com as ferramentas e modelos estudados.
- 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**
There is a great number of quality tools and models with interest for the food industry. The methodologies used aim at leading the student to a problema and, through this problem, get in contact with several quality tools. The developmet of this capacity to search relevant information is complemented with the development of the capacity to evaluate each

quality tool/model and its utility to solve given problems. It is intended that the student is afterwards able to understand the way each tool/model is applied in engineering and quality problems being able to extract the best results out of each theme studied.

3.3.9. Bibliografia principal:

Womack, J.P. & Jones, D.T. (2003). Lean Thinking. Simon & Schuster, Inc. ISBN-13: 978-0-7432-4927-0
Pyzdek, T. & Keller, P. (2010). The Six Sigma Handbook. New York: McGraw-Hill.
Mikulak, R.J.; McDermott, R.; & Beauregard, M. (2008). The Basics of FMEA. London: Taylor and Francis.
Akao, Y. (2004) Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design. Productivity Press. ISBN 0-915299-41-0.
Mears, P. (1995). Quality Improvement Tools & Techniques. New York: McGraw-Hill. ISBN: 0-07-041229-4.

Mapa IV - Projeto Avançado em Valorização dos Produtos do Mar

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto Avançado em Valorização dos Produtos do Mar

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

IPL: Maria Manuel Gil Figueiredo Leitão da Silva - 30

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

IPL: Carla Sofia Ramos Tecelão - 26

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

O1 - Compreender princípios e conceitos no domínio do desenvolvimento de novos produtos na área dos recursos alimentares marinhos.
O2 - Compreender conceitos de tecnologia e processamento de alimentos que contextualizem a utilização de determinados ingredientes de origem marinha na indústria alimentar.
O3 - Identificar organismos com potencial aplicação na indústria alimentar e de tecnologias associadas à sua valorização.
O4 - Identificar compostos de origem marinha com aplicação alimentar e de tecnologias associadas à sua extração e aplicação em alimentos.
O5 - Conhecer os procedimentos relacionados com a qualidade e segurança alimentar, especificações técnicas e aspetos regulamentares de novos produtos.

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

O1 - To develop and implement autonomously the experimental planning for the formulation of a new food product according to specified requirements.
O2 - To develop recent topics related to marine resources potential in the development of new food products.
O3 - To identify marine organisms with potential application in the food industry and technologies associated with their recovery.
O4 - Research, understanding and application of technologies typically used in extraction, transformation and application of ingredients of marine origin in food products.
O5 - To understand the procedures related to food safety and quality, technical specifications and regulatory aspects of new products.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Estudos de caso na área da aplicação de recursos alimentares marinhos no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias alimentares, em articulação com as temáticas de investigação desenvolvidas na instituição:
P1 - Valorização de subprodutos de origem marinha
P2 - Valorização de organismos marinhos; tecnologia e biotecnologia dos recursos alimentares marinhos
P3 - Moléculas funcionais e compostos de origem marinha com aplicações alimentares; processos de extração de ingredientes/aditivos alimentares de origem marinha; bioacessibilidade e biodisponibilidade de compostos.
P4 - Novos produtos à base de recursos alimentares marinhos; identificação e caracterização de fontes marinhas de ingredientes/aditivos alimentares; aplicação da tecnologia alimentar na valorização de espécies de pescado comercialmente subaproveitadas.

3.3.5. Syllabus:

Case studies in the area of marine food resources, developing new products and technologies:

P1 - Valorisation of seafood industry by-products

P2 – Valorisation of marine organisms; technology and biotechnology of marine food resources.

P3 - Marine functional molecules and compounds for food applications; extraction processes of marine ingredients/food additives; bioaccessibility and bioavailability of compounds.

P4 - New products based on marine food resources; identification and characterization of marine sources of ingredients / food additives.

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

O1 – P1, P2, P4

O2 – P2 e P4

O3 – P3

O4 – P3

O5– P4

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

O1 – P1, P2, P4

O2 – P2 e P4

O3 – P3

O4 – P3

O5– P4

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico/práticas: Exposição, discussão e exemplos de aplicação dos conteúdos programáticos. Estudos de caso.

Aulas práticas: Desenvolvimento de pesquisa e trabalho experimental de formulação, caracterização e controlo de qualidade de um novo produto alimentar derivado de recursos alimentares marinhos.

Avaliação:

Componente teórico/prática (60%) – Relatório escrito individual

Componente prática (40%) – Apresentação e discussão individual do relatório escrito

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

TP classes: Analysis and discussion of syllabus contents, case studies

PL classes: Experimental Work

Evaluation throughout the semester:

TP component (60%): written report

Practical component (40%): Presentation and discussion of the written report

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

A discussão dos conteúdos e pesquisa do estado da arte realizadas nas aulas teórico práticas permitirão a compreensão do potencial da aplicação de fontes marinhas na inovação alimentar e o conhecimento das metodologias aplicadas na transformação e valorização de produtos e subprodutos marinhos. As práticas laboratoriais irão permitir o domínio de técnicas aplicadas na produção de ingredientes marinhos com aplicação alimentar e na valorização de subprodutos marinhos.

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

The experimental development and periodic presentations of work progress will allow the student to develop the skills needed to coordinate/integrate a food development team. The definition and implementation of the experimental plan will develop the ability to autonomously define a new food product process.

3.3.9. Bibliografia principal:

• New Ingredients in Food Processing, Linden, G.; Lorient, D., Woodhead Publishing, 1999

• Marine biotechnology for production of food ingredients, Rasmussen RS, Morrissey MT. Adv Food Nutr Res.;52:237-92, 2007

• Maximising the Value of Marine By-products, Fereidoon Shahidi, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, 2006

• Marine Products for Healthcare: Functional and Bioactive Nutraceutical Compounds from the Ocean, Vazhiyil Venugopal, CRC Press, 2009

• *Marine biotechnology for production of food ingredients, Rasmussen RS, Morrissey MT. Adv Food Nutr Res.;52:237-92, 2007.*

Mapa IV - Tecnologia Alimentar

3.3.1. Unidade curricular:
Tecnologia Alimentar

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
IPL: Susana Filipa Jesus Silva (20 h)

3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
IPL: Maria Manuel Gil Figueiredo Leitão da Silva (18 h)

3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
*O1-Conhecer estado da arte e aplicações de tecnologias alimentares emergentes
O2-descrever e compreender funcionamento de equipamentos de processamento alimentar
O3-Definir e dimensionar processo de produção alimentar*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
*O1-acquire knowledge of the state of the art and emerging food technologies applications
O2-to describe and understand the functioning of different food processing equipments
O3-Set and scale food production processes*

3.3.5. Conteúdos programáticos:
*1. Processamentos térmicos
2. Novas tecnologias para processamentos de alimentos e a segurança alimentar
3. Esterilização e processamento asséptico.
4. Esterilização térmica de enlatados.
5. Processamento por extrusão.
6. Extrusão-cozedura.
7. Congelação e crioconcentração.
8. Evaporação de água; secagem; liofilização.
9. Utilização de radiação electromagnética em processamento de alimentos.
10. Radiação ionizante, UV-visível, Infravermelho e microondas.
11. Técnicas de processamento de “minimamente processados”
12. Riscos potenciais decorrentes da utilização de tecnologia na produção e processamento de alimentos.*

3.3.5. Syllabus:

*3.3.5. Syllabus:
(1000 carateres)*

*1. Thermal Processing
2. New technologies for food processing and food safety
3. Sterilization and aseptic processing.
4. Thermal Sterilization of canned food products.
5. Processing by extrusion.
6. Extrusion-cooking.
7. Freezing and freeze concentration.
8. Evaporation; drying; lyophilization.
9. Use of electromagnetic radiation in food processing.
10. Ionizing radiation, UV-visible, infrared and microwave.
11. Minimally processed products
12. Potential risks arising from the use of technology in the production and processing of food.*

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

O1-CP1-12
O2-CP1-12
O3-CP1-12

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

O1-S1-12
O2-S1-12
O3-S1-12

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico-prático:
ME1 análise de estudos de caso
ME2 prática laboratorial

Teste escrito (40%)+Fichas de atividades de trabalhos laboratoriais(30%)+ Apresentação de estudo de caso (30%)

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

LM1 Case studies analysys
LM2laboratory experiments

Written test (40%)+ group activity reports (30%)+ presentation of case study (30%)

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

ME1- O1,O2
ME2 -O2,O3

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

LM1- O1,O2
LM2 – O2, O3

3.3.9. Bibliografia principal:

Singh, Paul; Heldman, Dennis R. – Introduction to Food Engineering. San Diego, Academic Press Inc., 5th edition, 2014
Heldman, Dennis R.; Lund, Daryl B. - Handbook of food engineering, Boca Raton, CRC Press, 2007
Lidon, Fernando J.; Silvestre, Maria M. Indústrias alimentares: aditivos e tecnologia, Lisboa, Escolar Editora, 2007

Mapa IV - Empreendedorismo

3.3.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo

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

IPL: Júlio Alberto Silva Coelho Horas de Aulas (20 h)

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

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

Os estudantes deverão ser capazes de:

(O1) Conhecer as dinâmicas da Gestão de uma Empresa, no que respeita aos seus recursos humanos, materiais e financeiros
(O2) Adequar a criação de uma empresa à solução jurídica mais apropriada
(O3) Elaborar um Plano de Negócios

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

Students should be able to:

- (O1) Know the dynamic management of a company, in respect of their human, material and financial resources*
- (O2) Adapt the creation of a company to the most appropriate legal solution*
- (O3) Develop a Business Plan*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1) O Empreendedorismo**
 - a. Conceito de Empreendedorismo**
 - b. Perfil do Empreendedor**
 - c. A criação de uma empresa e as suas formas jurídicas**
 - d. Responsabilidade social e ética na Gestão**
- 2) Elaboração de Um Plano de Negócios**
 - a. A Ideia**
 - b. Os Recursos Necessários**
 - c. As Fontes de Financiamento**
 - d. O Mercado**
 - e. A Produção**
 - f. A Viabilidade do Negócio**
- 3) A Gestão Corrente de Uma Empresa**
 - a. Decisões de Aquisições e Compras**
 - b. Decisões de Venda**
 - c. Decisões de Produção**
 - d. Decisões Financeiras**

3.3.5. Syllabus:

- 1) Entrepreneurship**
 - a. Entrepreneurship concept**
 - b. Entrepreneur Profile**
 - c. The creation of a company and its legal forms**
 - d. Social responsibility and ethics in management**
- 2) Development of a Business Plan**
 - a. The idea**
 - b. Necessary Resources**
 - c. Funding Sources**
 - d. Market**
 - e. Production**
 - f. Business Viability**
- 3) The Current Management**
 - a. Purchasing Decisions**
 - b. Sale Decisions**
 - c. Production Decisions**
 - d. Financial Decisions**

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

- (O1) – 2a), 2b), 2c), 3a), 3b), 3c) e 3d)**
- (O2) – 1a), 1b), 1c), 1d), 2a) e 2b)**
- (O3) – 2a), 2b), 2c), 2d), 2e) e 2f)**

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

- (O1) – 2a), 2b), 2c), 3a), 3b), 3c) e 3d)**
- (O2) – 1a), 1b), 1c), 1d), 2a) e 2b)**
- (O3) – 2a), 2b), 2c), 2d), 2e) e 2f)**

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas (TP) – permitem uma transferência de conhecimentos na área da Gestão e a aplicação de estímulos ao empreendedorismo

Trabalho Autónomo (TA) – permitem o desenvolvimento de competências relacionadas com a tomada de decisões, complementadas com o recurso a informação adicional às aulas

Avaliação – realização de um Jogo Virtual de Gestão, em que a classificação resulte de uma escala de correspondência entre os valores zero (0) e vinte (20) e a cotação de um indicador de gestão a definir pelo professor, a obter ao fim de 5 decisões de gestão corrente de uma empresa. Esta avaliação é individual e o estudante obterá aprovação com uma classificação superior a 10 valores. Tal processo deverá decorrer durante, pelo menos, 5 horas, podendo decorrer em momentos diferentes ao longo das aulas.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes (TP) - allow a transfer of knowledge in management and implementation of incentives to entrepreneurship
Autonomous Work (AW) - allow the development of skills related to decision-making, complemented by the use of additional information

Evaluation - achievement of a Virtual Game in Management, where the classification results from a matching range between zero values (0) and twenty (20) and the value of an indicator management set by the teacher. This must be get in the end of 5 management decisions. This classification is individual. This process should be for at least five hours and can take place in different times during the lessons.

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

As metodologias propostas permitem aos estudantes adquirir os conhecimentos teóricos e práticos necessários, para depois os aplicar numa simulação de gestão. As pressões inerentes às decisões de gestão são contempladas através dos resultados a obter com as decisões tomadas.

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

The proposed methodologies enable students to acquire the knowledge and skills needed to apply in a simulation management. The inherent management decisions pressures are contemplated by the results they will get with the decisions that they will take.

3.3.9. Bibliografia principal:

Introdução à Gestão das Organizações (2008), 2ª edição, de Lisboa, J., Coelho, A., Coelho, F., Almeida, F. e Martins, A. Edição da Vida Económica. ISBN: 978-972-788-273-1

Introdução à Gestão: uma abordagem sistémica (1998), reimpressão da 1ª edição, de António de Sousa. Editorial Verbo.
Ser Empreendedor: pensar, criar e moldar a nova empresa (2008), 1ª edição, de Portugal, M., Santos, J. e Serra, F. Edições Sílabo. ISBN: 978-972-618-505-5

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme

| Nome / Name | Grau / Degree | Área científica / Scientific Area | Regime de tempo / Employment link | Informação/ Information |
|---|---------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| Carla Dulcinea Andrade Cerqueira de Borlido Barbosa | Doutor | Ciências Farmacêuticas - Nutrição e química dos alimentos | 100 | Ficha submetida |
| Joana Maria Gomes dos Santos | Doutor | Bioquímica Nutricional | 100 | Ficha submetida |
| Maria Alberta Pereira das Neves Fonseca Araújo | Doutor | Engenharia Química e Biológica | 100 | Ficha submetida |
| Maria Manuela de Lemos Vaz Velho | Doutor | Biotecnologia- Especialidade Ciência e Engenharia Alimentar | 100 | Ficha submetida |
| Paulo Alexandre da Costa Fernandes | Doutor | Ciências Biomédicas, especialidade Biologia Molecular | 100 | Ficha submetida |
| Preciosa de Jesus da Costa Pires | Doutor | Química Orgânica | 100 | Ficha submetida |
| Gaspar Mendes do Rego | Doutor | Ciências de Engenharia | 100 | Ficha submetida |

| | | | | |
|--|------------|---|-------------|-----------------|
| Rita Isabel Couto Pinheiro | Doutor | Engenharia Química e Biológica | 100 | Ficha submetida |
| Maria Alexandra Teixeira Borges Vieira Pouzada | Mestre | Ciências Empresariais – Operações Comerciais | 100 | Ficha submetida |
| Carla Sofia Ramos Tecelão | Doutor | Engenharia Alimentar | 100 | Ficha submetida |
| Clélia Paulete Correia Neves Afonso | Doutor | Engenharia Agronómica | 100 | Ficha submetida |
| Maria Manuel Gil Figueiredo Leitão da Silva | Doutor | Ciência e Engenharia Alimentar | 100 | Ficha submetida |
| Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão | Doutor | Bioquímica | 100 | Ficha submetida |
| Rui Manuel Maneta Ganhão | Doutor | Ciência e Tecnologia dos Alimentos | 100 | Ficha submetida |
| Rui Alberto de Freitas Martins | Licenciado | Gestão de Empresas | 100 | Ficha submetida |
| Susana Filipa Jesus Silva | Doutor | Biociências Alimentares | 100 | Ficha submetida |
| Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino | Doutor | Biotecnologia | 100 | Ficha submetida |
| Júlio Alberto Silva Coelho | Doutor | Economia e Gestão | 100 | Ficha submetida |
| Susana Luísa da Custódia Machado Mendes | Doutor | Estatística Multivariada | 100 | Ficha submetida |
| Manuel Rui Fernandes Azevedo Alves | Doutor | Ciências Farmacêuticas / Nutrição e Química dos Alimentos | 100 | Ficha submetida |
| (20 Items) | | | 2000 | |

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

| Corpo docente próprio / Full time teaching staff | ETI / FTE | Percentagem* / Percentage* |
|--|-----------|----------------------------|
| Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers: | 20 | 100 |

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

| Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff | ETI / FTE | Percentagem* / Percentage* |
|--|-----------|----------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE): | 18 | 90 |

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

| Corpo docente especializado / Specialized teaching staff | ETI / FTE | Percentagem* / Percentage* |
|---|-----------|----------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE): | 18 | 90 |
| 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): | 0 | 0 |

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

| Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics | ETI / FTE | Percentagem* / Percentage* |
|---|-----------|----------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years: | 20 | 100 |
| 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 | 10 |

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

IPVC- O Sistema de Avaliação do Desempenho do Pessoal Docente, define mecanismos para a identificação dos objetivos do desempenho para cada período de avaliação (de 3 anos), traça um quadro de referência para a valorização das atividades dos docentes e estabelece as regras para alteração do posicionamento remuneratório de acordo com artigos 35^º-A e 35^º-C do ECPDESP. O IPVC assume que a qualidade do ensino&aprendizagem e da IDI+T se baseia nas qualificações e competências dos colaboradores. Nesta política de melhoria, realizam-se os inquéritos aos estudantes sobre a qualidade do ensino/docente, inquérito aos colaboradores IPVC e a participação regular no Prémio Excelência no Trabalho. Toda a informação é debatida a nível das direções das UO, das AC, dos Conselhos Técnico-Científico (CTC), C. Pedagógicos e Comissões de Curso. O PROTEC- Programa de apoio à Formação Avançada de Docentes do Ensino Superior, acordo entre o MCTES e o CCISP e gerido pela FCT, permitiu um impulso na formação dos docentes. O IPVC têm mantido uma atitude de incentivo à atualização permanente do corpo docente, quer através de formação organizada internamente, quer por apoio à participação em formação externa quer pela concessão do estatuto bolseiro. No âmbito do Processo de Gestão dos Recursos Humanos, são diagnosticadas as necessidades formativas e elaboram-se planos anuais de formação.

IPLeiria- Ao nível da avaliação de desempenho docente, os procedimentos de recolha de informação da atuação dos docentes são: questionários pedagógicos semestrais a alunos por UC, avaliando o desempenho do docente; questionários pedagógicos semestrais à equipa docente e ao responsável da equipa; receção de reclamações dos estudantes pelo coordenador de curso; dados académicos sobre o desempenho dos estudantes (sistema de informação do curso); relatórios de atividades dos docentes apreciados pelo CTC. A análise da informação é feita no relatório do responsável de cada UC, que propõe um plano de atuação de melhoria; no relatório anual de curso, da responsabilidade do coordenador de curso e da sua comissão científico-pedagógica, sujeito a apreciação pelo Conselho para a Avaliação e Qualidade, que analisa os resultados académicos, dos questionários pedagógicos a docentes e alunos e e propõe medidas de melhoria; através da identificação de docentes com resultados a melhorar; na informação do coordenador de curso ao diretor da UO sobre situações que sejam suscetíveis de reserva (art.º 77 dos estatutos do IPL); e também pela Direção que controla o processo administrativo. De forma transversal o desempenho é avaliado através Regulamento Avaliação do Desempenho Docente, com uma periodicidade de 3 anos, nas dimensões técnico-científica, pedagógica e organizacional. Constituem procedimentos de permanente atualização e promoção dos resultados da atuação do pessoal docente a possibilidade de formação contínua, promovida pela Unidade de Ensino à Distância do IPL, e programas de qualificação do corpo docente.

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

IPVC- The implemented Teachers Performance Assessment System establishes the mechanisms for identifying performance goals for each evaluation period (3 years), while it draws a clear reference frame for the appreciation of activities from teachers. And it also establishes the rules for changing the teachers' salary position, in accordance with Articles 35-A and 35-C of the Teaching Staff Career Statute in Higher Education Polytechnic (ECPDESP). The institution assumes that the quality of teaching&learning and RDI&T is essentially based on the qualifications and skills of its employees. In this Improvement Policy are carried out surveys to students on teaching/teacher quality; surveys to IPVC employees and regular participation in the 'Excellence in Work Award'. All this information is discussed by the OU's and SA's Management Council, the Technical-Scientific Council (TSC), the Educational Councils and Course Commissions. PROTEC programme - Support Programme for Advanced Training of Higher Education Teachers, agreed between MCTES and CCISP and managed by FCT, allowed to increase the advanced training of teachers. IPVC has an encouragement approach towards continuous updating the teaching staff, through internally organised training, by supporting the participation in external training and by granting a scholarship holder statute. Within the Human Resources Management Procedure, training needs are diagnosed and Annual Training Plans developed.

IPLeiria_ In terms of evaluating teacher performance, the procedures for the teachers performance information collection are: pedagogical surveys with students per semester per CU, evaluating teacher performance; pedagogical questionnaires to teaching staff and the head of the team; received complaints from students by the course coordinator; academic data on student performance (information system); teachers activity reports analysed by STCouncil. Analyses made on the CU information, responsibility of each CU, which proposes an improvement action plan; the course annual progress report, the responsibility of the course coordinator and its scientific-pedagogical commission, subject to appreciation by the Council for the Evaluation and Quality, who analyses the academic results, the pedagogical questionnaires to teachers and students, and proposes improvement measures; by identifying

teachers with results to improve; the information of the course coordinator to director of OU on situations that are likely to reserve (Article 77 of the IPL statutes); and also by the Director that controls the administrative process. Crosswise performance is assessed by Regulation Teacher Performance Assessment, with a periodicity of three years, the technical-scientific, pedagogical and organizational issues. Are permanently updated the procedures of teaching staff evaluation performance and the training needs which are promoted by the Education Unit Distance IPL, and faculty training programs.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afeto ao ciclo de estudos:

Ambas a instituições possuem Serviços Administrativos e Financeiros, S. Informáticos, S. Técnicos, S. Académicos, Direção de Recursos Humanos, Gab. Comunicação e Imagem, Gab. mobilidade e Cooperação Internacional, Gab. Avaliação e Qualidade, S. Ação Social, S. Apoio aos Cursos e Coordenação, e ainda uma OTIC, adstritos ao presente ciclo de estudos apoiando na sua implementação, monitorização e publicitação. Contam ainda com apoio de pessoal não docente devidamente qualificado exerce diferentes funções ao nível auxiliar, administrativo e técnico. ESTG - Os labs da área alimentar são apoiados por 3 mestres, técnicos superiores, na área da Engenharia Alimentar, da Química (Especialista) e das Ciências Biológicas e ainda 2 funcionárias auxiliares a com funções de apoio ao funcionamento e organização dos labs. ESTM - Os labs têm o apoio, de 4 funcionários técnicos superiores, 2 licenciados e 2 com o grau de Mestre, nas áreas da Segurança Alimentar, Química, Biologia e Hotelaria.

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

Both IPVC and IPL, have the following services: administrative and financial direction, informatics, technical services, human resources division, communication and image, mobility and international cooperation services and evaluation and quality office, Social support services, Course Coordination and Support office, and an OTIC agency that assists the coordination of the course. Will assist the implementation and monitoring of the course and publishing to the outside community. Other services to support teaching activities are supported by qualified non-teaching staff with administrative and technical functions. ESTG - Labs are supported by 3 MSc. senior technicians, in the area of Food Engineering, Chemistry (a Specialist) and in Biological Sciences and further supported by 2 auxiliary employees for the operation and organization of the labs. ESTM - Labs are supported by 2 senior technicians and 2 MSc. senior technicians in Food Safety Chemistry and Biology and Hotellary.

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

A ESTG possui uma Biblioteca, Auditórios, salas de aula (3 auditórios) equipadas com rede wireless, videoprojetores e multimédia, 15 Labs de apoio aos vários cursos com equipamentos nas diversas áreas. O MEA conta especificamente com Lab de Tecnologias Alimentares (à escala piloto), Lab de Controlo da Qualidade Alimentar, Cozinha Experimental, Lab de Análise Sensorial, de Microbiologia e Química e um Lab acreditado para análise microbiológicas (UMA). A ESTM possui biblioteca, auditório, salas de aula e de informática equipadas com recursos multimédia e informáticos. As aulas práticas dispõem de labs. equipados, nomeadamente: Lab de Tecnologia Alimentar, Sala de Análise Sensorial, Lab de pescas, Lab de Aquacultura e Recursos Marinhos, Lab de Microbiologia, Lab de Biotecnologia, Lab. de Química, Lab Biologia, Lab de Física, Sala Prática de Cozinha, Edifício CeteMares que apoia as atividades de investigação aplicada. Acesso a conteúdos científicos nas bib online, rede Wireless.

5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

The ESTG has a library, auditoriums, classrooms (3 auditoriums) equipped with wireless, and multimedia videoprojectors, 15 Labs to support various courses with equipment in various areas of study. The MEA has specifically dedicated labs: Lab of Food Technologies (with facilities to pilot scale), Lab of Food Quality Control, Experimental Kitchen, Lab of Sensory Analysis, Microbiology and Chemistry and a accredited Lab for microbiological analysis (UMA). The ESTM facilities are: a library, auditorium, classrooms and computer equipped with multimedia and computing resources. The classes have labs. properly equipped, namely: Lab of Food Technology, Sensory Analysis Room, Fisheries Lab, Lab of Aquaculture and Marine Resources, Microbiology Lab, Biotechnology Lab, Chemistry Lab, Biology Lab, Lab of Physics, Room Kitchen Practice, Edifício CeteMares that supports advanced applied research activities.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs):

ESTG: equipamentos à escala piloto para produção de vinho, queijos, fumados, conservas e refeições IV e V gama, de

refrigeração, congelador de placas e de ultracongelação de leite fluidizado, c. de fumagem, cravadeira e proj. de perfis, cuba de fermentação, centrífuga, refractómetro, texturómetro, viscosímetro, microscópios, ELISA, PCR, sistemas de electroforese, c. de segurança biológica, estufas, banhos termostatizado, espectrofotómetros, homogeneizador, GC, HPLC, potenciómetro, colorímetro, polarímetro, ebuliómetro, espectrofotómetro de absorção atómica, balanças. ESTM: HPLC, GC, Espectrofotómetros, termociclador, GelDoc, estufa, evaporador, fermentador, balanças, c. de fluxo, hotte, centrífuga, unid Kjeldhal, congelador (-80 °C), viscosímetro, texturómetro, colorímetro, liofilizador, pasteurizador, congelador de placas, secador de tabuleiros e por atomização, rotavapor, autoclave, cutter, cravadeira. Entre muitos outros na área da monitorização e desenvolvimento de processos.

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

Food Technology, Sensory analysis, Chemistry and Microbiology Labs:

ESTG: refrigeration equipment, blast freezers, freezing fluidized bed, smoking chamber, seamers, freezer freezing horizontal plate, fermentation tanks, centrifuges, refractometer, texturometer, viscosimeter, microscopes, ELISA, PCR, electrophoresis systems, biological safety cabinet, stove, water-bath, spectrophotometers, homogenizers, GC, HPLC, potentiometers, pH, colorimeter, polarimeter, ebullimeter, atomic absorption spectrophotometer, , among many other equipment.

ESTM:HPLC, GC, Spectrophotometers, thermocycler, GelDoc, stoves, coolers, fermentors, scales, flow chambers, fume cupboards, magnifiers and microscopes, centrifuges, freezers (-20 and -80 °C), potentiometers , viscometer, Texture Analysers, Lyophilizer, colorimeter, tray drier, spray drier, pasteurizer, freezer plates and many others.

Among other equipment that supports monitoring and development products and processes

6. Atividades de formação e investigação

Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a su. Atividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

| Centro de Investigação / Research Centre | Classificação (FCT) / Mark (FCT) | IES / Institution | Observações / Observations |
|---|----------------------------------|---|---|
| LAQV-REQUIMTE | Excelente | Universidade do Porto (Faculdade de Farmácia) / Universidade Nova de Lisboa | |
| Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho (CEB - IBB) | Excelente | Universidade do Minho | |
| MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente | Excelente | Instituto Politécnico de Leiria | Infra-estrutura científica - Edifício CeteMares |

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formld/cfb19c0e-42d2-044c-8c8a-57f3c123ffcb>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram a. Atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

IPVC: REDVALUE, SOE1/P1/E0123 (2016-2019); PIGS CARE, S.A. Aviso n.º 33/SI/2015 (2016-2019); DEM@BIOFUMADOS - Proj 17634 (2016-2018); IPEMA, OC-2015-2-20148, COST OC-2015-2 (2016-2019); TREASURE-RIA, Proj SEP-210177442 (2015-2019); FCT.PTDC/AGR-EC/3107/2012 (2013-2015); EXTRASLICED45, Proj 38869 (FEDER) COMPETE QREN (2014-2015); INOVEMAR, Operação nº 31-04-01-FEP-0185. PROMAR (2013-2014); FRUTECH, PRODER; nº 020213012244 (2010-2014).

IPL: Algavalue - Projeto de I&DT em Co-promoção (SI I&DT) 2016 – 2019; POINT4PAC – (COMPETE 2020) 2016 – 2019; AlgaeCoat - Co-promoção dem. (SI I&DT) 2016 – 2017; iFilm - Projeto de I&DT em Co-promoção, (SI I&DT). 2016 – 2019; Jellyfisheries - FCT (PTDC/MAR-BIO/0440/2014); Red2Discovery - FCT (P2020-PTDC/MAR-BIO/6149/2014) 2016 – 2019; Aquatropolis - Co-promoção, (SI I&DT) 2016 – 2019; StreAMcukes - FCT e DAAD (Alemanha). 2016 – 2017; ProTEoME – PROteomic- FCT (PTDC/AAG-MAA/1302/2014); BIOMETORE - (PT02-0018) 2015 – 2016; Cinco Vales de I&DT ;

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

PVC: REDVALUE, SOE1/P1/E0123 (2016-2019); PIGS CARE, S.A. Aviso n.º 33/SI/2015 (2016-2019); DEM@BIOFUMADOS - Proj 17634 (2016-2018); IPEMA, OC-2015-2-20148, COST OC-2015-2 (2016-2019); TREASURE-RIA, Proj SEP-210177442 (2015-2019); FCT.PTDC/AGR-EC/3107/2012 (2013-2015); EXTRASLICED45, Proj 38869 (FEDER) COMPETE QREN (2014-2015); INOVEMAR, Operação n.º 31-04-01-FEP-0185. PROMAR (2013-2014); FRUTECH, PRODER; n.º 020213012244 (2010-2014). Voucher R&DT
IPL: Algavalue - Projeto de I&DT em Co-promotion (SI I&DT) 2016 – 2019; POINT4PAC – (COMPETE 2020) 2016 – 2019; AlgaeCoat - Co-promotion dem. (SI I&DT) 2016 – 2017; iFilm - Projeto de I&DT em Co-promotion, (SI I&DT). 2016 – 2019; Jellyfisheries - FCT (PTDC/MAR-BIO/0440/2014); Red2Discovery - FCT (P2020-PTDC/MAR-BIO/6149/2014) 2016 – 2019; Aquatropolis - Co-promotion, (SI I&DT) 2016 – 2019; StreAMcukes - FCT e DAAD (Alemanha). 2016 – 2017; ProTeoME – PROteomic- FCT (PTDC/AAG-MAA/1302/2014); BIOMETORE - (PT02-0018) 2015 – 2016; 5 Voucher R&DT

7. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva esta. Atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

IPVC: Serviços ao sector alimentar, nas vertentes de consultoria, formação, desenvolvimento, apoio à produção, análise microbiológica, sensorial, física e química de águas e alimentos e embalagem, canalizadas através da OTIC (carácter geral), da UIDICTA (tec. e gestão da qual. e seg. alim.) e da UMA (lab de micro. acreditado). Disponibiliza cursos de atualização profissional na área (3 mestrados), uma pós-graduação em Consultoria Alim. e apoia atividades pedagógicas de outras instituições.

ESTM: acolhe star-ups na área das ciências e tecnologias do mar (I&D Food, Lda e Aquasprosea, Lda), Vales I&DT, serviços a PMEs, com excelente desempenho traduzido por 15 patentes, 11 modelos de utilidade, 21 marcas e 52 modelos de projeto aprovados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial. O MARE é uma unidade I&D classificada como excelente, na área das Ciências do Mar, pela FCT. nas áreas da Biotecnologia Marinha, Biologia Marinha e Sustentabilidade dos Recursos Alimentares Marinhos.

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:

ESTG provides services to food SMEs and public institutions, focused on consultancy aspects, training, research and development, production processes support, microbiological, sensory, physical and chemical analysis of water and food and packaging studies offered through OTIC (general support), UIDICTA (food tech, quality and food safety) and UMA (accredited lab for microbiology support). Offers courses in the food area for advanced update (3 masters and post-graduation) and supports educational activities of other educational institutions.

ESTM: hosts star-ups in the area of science and technology of the sea (R&D Food, Ltd and Aquasprosea, Lda), vouchers R&D, services to SMEs, with excellent performance: 15 patents, 11 utility models, 21 brands and 52 project models approved by the National Institute of Industrial Property. MARE is a R&D unit classified as excellent by FCT, in the area of marine sciences (Marine Biotechnology, Marine Biology and Sustainable Marine Food Resources).

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério que tutela o emprego:

Na área do CE a empregabilidade pode ser aferida relativamente à área 54 – Industrias Transformadoras, 541-industrias alimentares, incluídos no Relatório da DGEEC Caracterização dos desempregados registados com habilitação superior (junho de 2015).

Em 2012,13 e 14 estavam inscritos nos CE's do IEF, respetivamente, 133, 164, 207 diplomados mestres das áreas de Industrias Transformadoras (Alimentar). Nestes anos a tx de desempregados registados há mais de 12 meses para o novo emprego tem vindo a decrescer, de 6% para 2% e o número de diplomados na área a aumentar. Relativamente ao total de desempregados diplomados com Mestrado, a média destes últimos três anos foi de 0,5%.

Considerando esses indicadores, denota-se a existência de uma escassez de desemprego nesta área comparativamente com outras referidas nesse relatório.

Também, tanto no das formações na área alimentar do IPVC como do IPLeiria, a taxa de empregabilidade anda na ordem dos 80-90%, ao fim de 6 meses.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry responsible for employment data:

The Study Cycle area employability contextualization can be assessed taking into consideration the data on the area 54

-manufacturing industries, included in the Report of the DGEEC regarding the graduates unemployment. In 2012.13 and 14 were enrolled in the EC's IEF, respectively, 133, 164, 207 MSc. graduates in the areas of Food Industries. In these years the tx of registered unemployed for more than 12 months seeking new employment has been falling, from 6% to 2% and the number of graduates in the area increasing. The average of these last three years was 0.5% of the overall total unemployed graduates with Master's. Considering these indicators, denotes the existence of a shortage of unemployment in this area compared with other mentioned in this report. Also the IPVC and IPLeiria graduates of the food science courses have quite high employability rate, reaching almost 80-90%.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Nos relatórios DGEEC, os diplomados na área alimentar têm vindo a aumentar, o que denota aumento no interesse pela mesma. No mesmo relatório é possível ver que a taxa de desemprego de licenciados na área alimentar é maior quando comparada com a taxa de mestres desempregados.

Pelo histórico tanto no IPVC como no IPLeiria, a procura pelos seus mestrados na área alimentar tem aumentado. Mais, sendo as suas formações ao nível da licenciatura, de consistente base tecnológica, com competências alinhadas já com algumas das previstas para o MEA, muito provavelmente os alunos que as frequentam prosseguirão os estudos para o 2º ciclo, optando pelo MEA.

Note-se ainda que a oferta de mestrados a nível nacional nas áreas da engenharia alimentar é reduzida.

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

In DGEEC reports, graduates in the food area have been increasing, which also indicates increased interest. In the same report it can be seen that the rate of graduates unemployment in the food area is higher compared to the rate of unemployed master.

The historic data from both IPVC and IPLeiria, the seeking for their master's degrees in the food area has increased. Moreover, their technology-based 1st cycle degree, forms graduated people with skills already aligned with some of the expected for the MSc. in Food Engineering, most likely students that attend these courses will pursue studies and engage in the 2nd cycle, applying for MSc. in Food Engineering.

Its also important to outline that the offer of Masters in Food Engineering is limited, only few schools have.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

O IPVC faz parte da Associação de Politécnicos do Norte (APNOR) que integra também o Instituto Politécnico do Porto, o Instituto Politécnico do Cávado e do Ave e o Instituto Politécnico de Bragança.

No âmbito do Mestrado em Engenharia Alimentar, o IPVC conta com várias parcerias, nomeadamente com as Faculdades de Engenharia, Faculdade de Farmácia e a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, do Instituto Superior de Engenharia do Porto do IPP e Escola Superior de Biotecnologia do Porto.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

IPVC is a member of APNOR -association, IPVC has strong partnerships with the Polytechnique Institute of Bragança, the Polytechnique Institute of Porto and the Polytechnique Institute of Cávado and Ave.

In te scope of the food science and technology course, IPVC has several partnerships, namely with the Faculty of Engineering of Porto University, Faculty of Pharmacy of Porto University and Superior School of Biotechnology of Porto.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

O curso de Mestrado em Engenharia Alimentar será concluído após a obtenção de 120 ECTS, sendo 60 ECTS distribuídos por 11 unidades curriculares e 60 ECTS correspondentes a um trabalho final de mestrado.

O trabalho final do mestrado será essencialmente um Projeto/Estágio aplicado a um tema ou aspeto de uma indústria específica, ou um Projeto aplicado ao desenvolvimento de uma unidade industrial completa. O Projeto/Estágio será assim sempre de natureza técnica, indo de encontro ao previsto pelo art. 18.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, e ainda devendo privilegiar a originalidade das abordagens e a integração de conhecimentos e será objeto de relatório final.

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The MSc. in Food Engineering will be completed after obtaining 120 ECTS, 60 ECTS spread over 11 courses and 60 ECTS corresponding to a final master work.

The final work of the master is essentially a / Internship period in a food industry/enterprise or Project developing a subject or aspect of a specific industry or a project design applied to the development of a complete industrial unit. The Project / Internship will be always of technical nature, following the requirements of the 18th article of the DL 74/2006, of 24 March, for 2nd cycles of studies and should also favor the originality of the approaches and the integration of knowledge which will be clearly expressed in the final report.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

O valor de cerca de 11 horas de contacto por unidade de crédito e outras 16 horas para estudo extra-aulas reúne consenso entre estudantes e professores.

Os conteúdos das unidades curriculares são então programados para um total de três, seis ou 9 (vários módulos) unidades de crédito, o que permite uma fácil estruturação do curso, bem como facilita a passagem dos alunos por unidades curriculares de outras formações do mesmo nível de estudos.

Considera-se ainda a seguinte relação: 1 ECTS corresponde a 810/30 = 27H de trabalho do estudante.

a) Cada semestre (30 ECTS) corresponde portanto a 810 horas de trabalho, distribuído por 20 semanas.

Adopta-se um calendário escolar, semestral, com 20 semanas/semestre, sendo 16 semanas de contacto e 4 semanas para preparação de avaliações, completar trabalhos e escrever relatórios, preparação de apresentações orais, seminários, etc.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

The value of around 11 hours of contact per ECTS unit, complemented by 16 hours of individual work are well accepted by students and teachers.

Therefore, CU contents are adapted to 3, 6 or 9 (several subjects modules) ECTS which equilibrates different areas and facilitates interchangeability of students and curricular units across different graduations.

It also considered the following relationship: 1 ECTS corresponds to 810/30 = 27H student work; Each semester (30 ECTS) corresponds therefore to 810 hours, along 20 weeks. It is adopted a school calendar, with 2 semesters, 20 weeks/semester, which 16 weeks are of contact classes and 4 weeks assigned for assessments, reports writing and complete the work, oral presentations, seminars, etc.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

No caso do do MEA, havendo histórico de leccionação de algumas das UCs e a propósito da preparação de outras formações na área, foram realizados inquéritos como forma de auscultação aos discentes - fez-se uma estimativa de workload para cada unidade curricular, também com base na opinião dos docentes envolvidos no processo de criação dos Mestrados em Empreendedorismo e Inovação na Indústria Alimentar e em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Na eventualidade do MEA ser aprovado pretende-se aferir a adequabilidade dos ECTS atribuídos usando time-cards e inquéritos. Desta forma será possível no fim de cada unidade curricular verificar a adequação dos ECTS atribuídos à mesma, permitindo no caso de ser necessário um ajustamento do plano curricular em termos de ECTS antes do início de uma nova edição do mestrado.

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

In the case of the MSc. in Food Engineering there is teaching history of some of its curricular units, from information extracted from other ESTG courses in food science by enquires as a form of students consultation. It has been estimated the workload for each curricular unit also taking in consideration the opinion of the teachers involved in the creation of the Master Entrepreneurship and Innovation in the Food Industry and Master in Quality Management and Food Safety. In the case of the present proposal being approved, it is intended to assess the suitability of defined n^o of ECTS using time-cards and surveys. This will allow at the end of each curricular unit to determine the appropriateness of the defined ECTS and if necessary adjusting the curriculum in terms of ECTS before the start of a new edition of this course.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

Foram analisados cerca de 18 cursos de mestrado. No que respeita a intenção de formação, objetivos a competências a conferir a técnicos com formação pós-graduada em ciência de alimentos, destaca-se:

M em Eng Alimentar da ESA do IPCoimbra, do ISA da UTL da UTAD e da ESB da UCP

MSc. in Food Engineering, Unisa, Università di Salerno, Italia

M.Sc. Food Science and Engineering, Stuttgart, University of Hohenheim, Alemanha

Master of Science in Food Innovation and Management, Wageningen University, Holanda

Mastère in Food Innovation (MIAL), Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, França
Master of Science in Food Engineering and Product development, Tallinn University of Technology, Estonia
European Masters in Food Studies, National Food Science Engineering Institute (ENSIA), Lund University, University College Cork, Wageningen University, França, Suécia, Irlanda, Holanda.
Master of Science in Food and Consumer Safety, University of Teesside, Inglaterra

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

It were analyzed about 18 European MScs, with similar curricular structures regarding the training intention, aims and skills to form future technicians with postgraduate training in food science, highlighting:

MSc. in Food Engineering da ESA do IPCoimbra, do ISA da UTL da UTAD e da ESB da UC

MSc. in Food Engineering, Unisa, Università di Salerno, Italy

M.Sc. Food Science and Engineering, Stuttgart, University of Hohenheim, Germany

Master of Science in Food Innovation and Management, Wageningen Univ, The Netherlands

Mastère in Food Innovation (MIAL), Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, France

Master of Science in Food Engineering and Product development, Tallinn University of Technology, Estonia

European Masters in Food Studies, National Food Science Engineering Institute (ENSIA), Lund University, University College Cork, Wageningen University, France, Sweden, Ireland, The Netherlands.

Master of Science in Food and Consumer Safety, University of Teesside, UK

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

O curso que se propõe apresenta muitas semelhanças aos cursos apresentados no ponto anterior, alinhando-se com as políticas formativas da Europa nesta área. No que diz respeito aos cursos de MEA em Portugal (por exemplo ESB-UCP, ESA-IPC e ISA-UTL), o curso de MEA que se propõe, também procura seguir a mesmas estruturas formativas, de forma a dar robustez à classe de técnicos que a indústria tanto precisa. Encontraram-se também alguns cursos desenhados para formar técnicos com perfil de competências na área da ciência dos alimentos, no entanto, muitos deles limitando-se a aspetos parciais desta área de prática e que se passa a explicar:

Mestrados em Gestão da Qualidade alimentar - Habitualmente estes mestrados tem uma abordagem integrada do estudo da qualidade dos processos na indústria alimentar. Aqui a qualidade faz parte do projeto do desenvolvimento dos produtos, no entanto os temas aqui abordados focam menos o produto propriamente dito.

Mestrado em Segurança Alimentar - os programas destes mestrados focam essencialmente as questões relacionadas com a microbiologia, toxicologia e legislação, no entanto a visão integrada do produto e processos fica um pouco a quem das necessidades de um técnico de alimentos com responsabilidades na produção de uma unidade fabril.

Mestrados em Biotecnologia – de novo, o nível de especialização em processos biotecnológicos limita as competências quando há necessidade de integração num processo produtivo completo.

Mestrados em Nutrição e Ciências do Consumo - os seus objetivos e conteúdos programáticos são igualmente contemplados no mestrado em Engenharia Alimentar, com a vantagem de integrar não só aspetos sensoriais, mas também, químicos, microbiológicos característicos da evolução dos produtos.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

The course that is proposed has many resemblances to the courses mentioned in the previous section, aligning with the formation of Europe policies in this area. With regard to MSc. Food Engineering courses in Portugal (e.g. ESB-UCP, ESA-IPC and ISA-UTL), the proposed MSc.FE also seeks to follow the same training structures in order to give robustness to the class of technicians that industry so hardly needs. It was also found some courses designed to train technicians with skills profile in the field of food science, however, many of them limited to partial aspects of engineering skill and lack of practice. In detail:

Masters in Food Quality Management - Usually these masters have an integrated approach to the study of the quality of processes in the food industry. Here the quality is part of the product development project, however, in this case, themes focus less the product itself.

Master in Food Security - such masters programs mainly focus on the issues related to microbiology, toxicology and legislation, however integrated product vision and processes is little explored, not accomplish the needs of a food technician who has responsibilities in the production of unit factory.

Masters in Biotechnology - again, the level of expertise in biotechnological processes is limited skills when there is the need to integrate a complete production process approach.

Masters in Nutrition and Consumer Sciences - its objectives and program contents are also included in the master's degree in Food Engineering, with the advantage of integrating not only sensory aspects, but also chemical, microbiological characteristic of the evolution of the products.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Entidades que colaboram com IPVC/IPL em formações e acolhem alunos em estágio ou projetos

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Entidades que colaboram com IPVC/IPL em formações e acolhem alunos em estágio ou projetos

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

[11.1.2._Lista_Empresas_estágios IPVC-IPL.pdf](#)

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

O ciclo de estudos não integra períodos de formação em serviço nem estágios curriculares obrigatórios. No entanto os alunos são incentivados a desenvolver a sua tese realizarem estágios curriculares em ambiente industrial, favorecendo a sua integração no mercado de trabalho, à imagem do que já tem vindo a verificar em edições dos mestrados anteriormente referidos.

O IPVC e o IPEiria dispõem de recursos técnico-científicos, humanos e materiais capazes de conduzir os trabalhos do 2º ano deste NCE, tanto ao nível do desenvolvimento dos projetos em parceria com empresas do setor alimentar como ao nível da orientação dos estágios nas entidades acolhedoras. São prova disso as parcerias já consolidadas no âmbito de outras formações na área agro-alimentar, em ambas as instituições. Ainda apoio de um Gab de Relações Internacionais e Gab de Estágios à mobilidade.

No mapa VII, apresenta-se uma lista de empresas que habitualmente recebem alunos em de estágios curriculares de outras formações.

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

Periods of in-service training and internships are not mandatory. However, students are encouraged to develop their thesis work in an industrial environment, favouring their integration in the labour market, as it already has been observed in previous editions of our other masters.

IPVC and IPEiria have technical and scientific resources, human and material, capable of conducting the work of the 2nd year of the NCE, both at the project development level in partnership with food business or in the case of internship. Already established partnerships within other formations in the food area, in both institutions gives this support as well as the support to mobility given by the International Relations Office and Internship Office.

In Map VII, we present a list of companies that usually receive students for internships, projects or other partnership.

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com

estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

| Nome / Name | Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution | Categoria Profissional / Professional Title | Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1) | Nº de anos de serviço / Nº of working years |
|----------------|--|--|--|--|
|----------------|--|--|--|--|

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- *Experiência de 20 anos de formações em diferentes níveis de ensino na área da ciência e tecnologia alimentar de salientar mestrados e pós-graduações e boa inserção dos diplomados no mercado de trabalho;*
- *Elevada qualificação académica do corpo docente constituído exclusivamente por docentes Doutorados e Especialistas, há mais de 3 anos na Instituição;*
- *Corpo docente de valor reconhecido pelos pares, patente na produção científica, colaborações em centros de investigação de excelência (lab. associados) e participação em projetos relevantes para o tecido empresarial e consentâneos com estratégia global de especialização inteligente.*
- *Existência de estruturas de apoio às atividades letivas do MEA, ao IDI+T e às parcerias com indústria, potenciando a qualidade dos trabalhos do 2º ano do CE, tais como: UMA (lab. acreditado em análise microbiológicas), UIDICTA, MARE (Lab de investigação à Biotecnologia, ao Mar e Inovação alimentar, classificado pela FCT como excelente).*

12.1. Strengths:

- *Solid 20 years experience of training at different levels of education in the field of food science and technology;*
- *High academic qualifications of teaching staff composed exclusively by PhDs teachers and Specialists for more than three years in the institution;*
- *Teachers staff with technical and scientific value recognized by peers, patent in scientific publications, collaboration in excellence research centers (Associated Laboratories) and high level of participation in projects relevant to the sector and consistent with global smart specialization strategy.*
- *Existence of supporting structures for the teaching activities of the MEA, the RDI+TT and even the partnerships with industries, enhancing the quality of the work of the 2nd year of the EC, such as: UMA (Accredited Lab. for microbiological analysis.) UIDICTA (Investigation and food consultancy), MARE (Research Lab in Biotechnology, The Sea and Food Innovation, which is classified as excellent by FCT).*

12.2. Pontos fracos:

- *Políticas de investigação - dificuldade em manter linhas de investigação bem definidas ao longo do tempo.*

12.2. Weaknesses:

- *Research policies - difficulty in maintaining well defined research lines over time.*

12.3. Oportunidades:

- *A aproximação de grupos de docentes/investigadores de duas instituições de ensino superior com valências complementares.*
- *Contribuir para o aumento da competitividade das empresas portuguesas, através da prestação de serviços técnicos de consultoria em tecnologia alimentar e segurança alimentar;*
- *Ligação estreita da ESTM-IPL com PME's do sector alimentar*
- *Integração dos docentes em redes internacionais, proporcionando o estabelecimento de cooperação internacional;*
- *Potencial local e regional em torno do setor alimentar com necessidades de recursos humanos (técnicos) qualificados.*
- *Alinhamento com as estratégias do Portugal 2020, dos Eixos do ENEI, EREI e Plano de Ação Minho Lima 2020, que se enquadram nos objetivos do MEA e perfil profissional/competências previstas para os diplomados.*

12.3. Opportunities:

- *The approaching of groups of teachers and researchers from two higher education institutions with complementary competencies.*
- *Necessity for Increasing the competitiveness of Portuguese companies through the provision of technical advisory services in food and food safety technology;*
- *Close connection ESTM-IPL with food SMEs*

- *Integration of teachers in international networks, providing the establishment of international cooperation;*
- *Local and regional potential around the food industry with needs of human resources (technical) qualified.*
- *Objectives of the MEA and professional profile/competences alignment with the policies and strategies of the Portugal 2020, the axis of ENEI, EREI, Minho Lima Action Plan 2020.*

12.4. Constrangimentos:

- *O IPVC está inserido num dos distritos mais deprimidos do país, com baixo rendimento per capita da população, que dificulta a progressão dos estudantes para os 2^{os} ciclos de estudos.*
- *Aumento da competição entre instituições de ensino superior (politécnico e universitário);*
- *Redução do número de candidatos jovens ao ensino superior (demografia);*
- *Conjuntura económica nacional desfavorável;*
- *Abandono ocasional dos ciclos de estudos por razões financeiras.*

12.4. Threats:

- *IPVC is located in the most depressed districts of Portugal, with low per capita income of the population, somehow limiting the progression of students for 2 s study cycles.*
- *Increased competition between higher education institutions (polytechnic and university);*
- *Reducing number of young candidates to higher education (demography);*
- *Unfavorably domestic economic environment;*
- *Occasional dropout of the study cycle for financial reasons.*

12.5. CONCLUSÕES:

O sector alimentar é um dos setores económicos que mais capital faz circular em Portugal e no Mundo. O atual mercado global obriga à adaptação, das empresas, às tendências do consumidor por produtos diferenciados e à implementação de exigentes sistemas de segurança alimentar. O setor alimentar, apesar da grande dimensão, é sobretudo constituído por um grande número de pequenas e microempresas, em que o deficit de quadros qualificados é claramente uma oportunidade para inserção de especialistas. Neste sentido, é cada vez mais importante formar profissionais para levar a cabo este trabalho, e com capacidade para apoiar as empresas do sector nesta área, potenciando a sua resposta às oportunidades, desafios da competitividade, contribuindo para um desenvolvimento sustentável do território. Também as empresas de média e grande dimensão estão a apostar claramente em fatores positivos diferenciadores que as valorizem no mercado.

O papel do mestre em Engenharia Alimentar será relevante no apoio às empresas, em particular:

- *no projeto de produtos, linhas de processamento e da própria unidade fabril;*
- *no desenvolvimento de dinâmicas internas que potenciem a melhoria contínua quer ao nível dos processos quer da qualidade;*
- *na condução de processos criativos e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para produção de alimentos com elevado valor nutricional, funcional e sensorial, indo de encontro às cada vez maiores exigências dos consumidores;*
- *na avaliação da eficácia e eficiência dos processos e sistemas já implementados nas organizações*
- *ao posicionar-se como potencial elemento integrador de equipas multidisciplinares de uma indústria com visão crítica e independente;*
- *no apoio às organizações na concepção e implementação de sistemas integrados de gestão na perspectiva da qualidade global.*

Pela análise SWOT, apresentada no ponto anterior, conclui-se existirem condições objetivas para que o curso proposto tenha sucesso na captação de alunos e na sólida formação técnico-científica, ministrada por 2 instituições com um corpo docente altamente qualificado na área de formação e com sólidas ligações ao setor empresarial das regiões onde estão inseridas, o que por si só é uma mais valia relevante na garantia da realização de estudos de IDI+T com repercussões ao nível das empresas do setor e da potencial inserção dos diplomados no mercado de trabalho.

A formação proposta é ainda pertinente à luz das estratégias do Portugal 2020, em particular na criação de técnicos que poderão potenciar o crescimento de um setor competitivo e com vocação exportadora, objetivos que se alinham com os eixos da Estratégia Nacional de Especialização Inteligente e Estratégia Regional de Especialização Inteligente.

12.5. CONCLUSIONS:

The food sector is one of the most important economic sector in Portugal and the world. The present global market requires food industries and food services to adapt to consumer demands for differentiated products and to the implementation of rigorous food safety systems. The food sector, although its large dimension, it is mainly composed of a large number of small and micro-enterprises, where the scarcity of qualified staff is clearly an opportunity for specialists integration. Thus, it is increasingly important to train professionals capable of carrying out and fulfill those demands, of supporting the food industry, enhancing its response to opportunities and challenges of competitiveness, contributing to sustainable development of the territory. Also the medium and large companies are clearly investing on differentiating factors that add-value to their position in the market.

The role of a master in Food Engineering will be relevant in supporting companies particularly in:

- *Food product design, processing lines and the factory itself;*
- *the development of internal dynamics that drives to continuous improvement both in terms of process production and quality;*

- **conducting creative processes and development of innovative technologies for the production of foods with high nutritional, functional and sensory value, meeting the increasing demands of consumers;**
- **assessing the effectiveness and efficiency of processes and systems already implemented**
- **positioning itself as an integrator element of multidisciplinary teams of an industry with independent and critical view;**
- **supporting organizations in the design and implementation of integrated management systems in the context of the overall quality.**

From the SWOT analysis, presented in the previous section, it can be concluded that are gathered all the factors to successfully attract students for the proposed course, as well as their solid technical and scientific training, granted by two institutions with highly qualified teachers/researchers in food science and with strong links to the food industries and services within the regions where they are located. This is also of most importance at ensuring the success of studies RDI+T with repercussions at the level of food companies enhancing potential integration of graduates into the labor market.

The proposed course is still relevant in the light of the strategies of Portugal 2020, in particular the creation of technicians that may enhance the growth of a competitive industry with export-oriented goals, which is also aligned with the axes of the National Strategy for Smart Specialisation and Regional Strategy for Smart Specialisation.