

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31852112003] Conservação e Segurança de Produtos Biológicos		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial CeSTP AB		
<b>Curso / Course:</b>	Curso Técnico Superior Profissional em Agricultura Biológica Organic Farming		
<b>Grau / Diploma:</b>	Diploma de Técnico Superior Profissional		
<b>Departamento / Department:</b>	Indústrias Alimentares (DIA)		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior Agrária de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Componente de Formação Geral e Científica, Indústrias Alimentares		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	2		
<b>Período / Term:</b>	A		
<b>ECTS:</b>	5		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0138:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0018:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0042:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

### Docente Responsável / Responsible Teaching

[4035] Paula Maria Dos Reis Correia

### Outros Docentes / Other Teaching

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular.

### **Objetivos de Aprendizagem**

Formação de técnicos dinâmicos e atualizados no âmbito da conservação e segurança de produtos biológicos.

Dotar os estudantes de conhecimentos sobre conservação e processamento de alimentos, bem como sobre higiene e segurança alimentar, nomeadamente as relacionadas com a elaboração do Manual de Boas Práticas, Plano de Higiene e implementação do Sistema HACCP.

Pretende-se ainda que o estudante tome contato com os principais tóxicos presentes nas plantas como futuros alimentos.

### **Learning Outcomes of the Curricular Unit**

Training of dynamic and up-to-date technicians in the field of conservation and safety of biological products.

Provide students with knowledge on food conservation and processing, as well as food hygiene and safety, namely those related to the preparation of the Manual of Good Practices, Hygiene Plan and implementation of the HACCP System.

It is also intended that the student makes contact with the main toxins present in plants as future foods.

### **Conteudos Programáticos**

#### **Componente teórica**

#### 1. CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

##### 1.1. CONSERVAÇÃO E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

###### 1.1.1 Definição e objetivos

###### 1.1.2. Importância

###### 1.1.3. Operações básicas da conservação e tecnologia de alimentos. Principais operações unitárias.

###### 1.1.4. Fatores que contribuíram para o desenvolvimento da conservação e tecnologia de alimentos

## 1.2. INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS

1.2.1. Importância da indústria de alimentos e do consumo de produtos alimentícios

1.2.2. Tipos de indústrias de alimentos

1.2.3. Fases do processamento dos produtos alimentícios

## 1.3. MATÉRIAS-PRIMAS

1.3.1. Origem das matérias-primas

1.3.2. Tipos de matérias-primas

1.3.3. Aproveitamento de matérias-primas

1.3.4. Diretrizes gerais para a obtenção de melhor matéria-prima

1.3.5. Encaminhamento da matéria-prima

## 1.4. ALTERAÇÕES DOS ALIMENTOS

1.4.1. Generalidades

1.4.2. Alterações dos alimentos

1.4.2.1. Alterações biológicas

1.4.2.2. Alterações químicas

1.4.2.3. Alterações físicas

## 1.5. IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

1.5.1. Introdução

1.5.2. Conceito de atividade da água ( $a_w$ )

1.5.3. Importância da água na conservação de alimentos.

## 1.6. PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

1.6.1. CONSERVAÇÃO PELO CALOR

1.6.1.1. Operações no processamento

1.6.1.1.2. Branqueamento

1.6.1.1.3. Pasteurização

1.6.1.1.4. Esterilização

1.6.2. CONSERVAÇÃO PELO FRIO

1.6.2.1. Refrigeração

1.6.2.2. Congelação

1.6.3. CONSERVAÇÃO PELO CONTROLO DE HUMIDADE

1.6.3.1. Secagem natural

1.6.3.2. Secagem artificial

1.6.3.3. Liofilização

1.6.4. CONSERVAÇÃO POR MÉTODOS QUÍMICOS

1.6.4.1. Salga

1.6.4.2. Adição de açúcar

1.6.4.3. Acidificação

1.6.4.4. Utilização de substâncias químicas

1.6.5. OUTROS PROCESSOS UTILIZADOS NA CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES

1.6.5.1. Fumagem

1.6.5.2. Embalagem

1.6.5.3. Alguns exemplos de conservação e tecnologia a alimentos: azeite, conservas de leguminosas, salsicharia, queijo Serra de Estrela, panificação.

2. HIGIENE E SEGURANÇA ALIMENTAR

2.1. Princípios e conceitos

2.2. Sistemas de segurança e boas práticas

2.3. Pré-requisitos do sistema HACCP

2.4. Sistema HACCP

2.5. Implementação do sistema HACCP

2.6 Rastreabilidade

3. PRINCIPAIS TÓXICOS PRESENTES NAS PLANTAS E ALIMENTOS.

3.1. Relação dose/ resposta

3.2. Identificação de compostos alergénicos e/ ou tóxicos das plantas.

3.3. Toxicidade aguda, subaguda e crónica.

3.4. Toxicologia

3.4.1. Fundamentos

3.4.2. Mecanismos de toxicidade.

### **Componente prática**

1. Conservação pelo uso do álcool - elaboração de licores.

2. Determinação da atividade da água  $a_w$  alimentos.

3. O sistema frigorífico de compressão.

4. Determinação do binómio t/t para a operação de branqueamento.

5. Conservação de vegetais: secagem e congelação

6. Avaliação do prazo de validade de produtos cárneos conservados.

7. Segurança alimentar: pesquisa de microrganismos

7.1. Introdução: procedimentos num laboratório de microbiologia; esterilização de material e meios de cultura.

7.2. Preparação de amostras para análise microbiológica

- 7.3. Pesquisa de microrganismos: contagem de microrganismos totais a 30 °C; coliformes
8. Manual de Boas Práticas: Caso prático.
9. Mecanismos de atuação perante diversos agentes tóxicos.
10. Determinação de tóxicos naturais em alimentos.

### **Conteudos Programáticos (Lim:1000)**

Teórica: 1. Tecnologia de alimentos: definição, objetivos, operações básicas, importância e tipos de indústrias alimentares 2. Matérias-primas 3. Alterações nos alimentos 4. Água na conservação de alimentos 5. Métodos de conservação de alimentos: calor, frio, controlo de humidade, radiação, métodos químicos, alguns exemplos tecnológicos 6. Outros processos utilizados para a conservação de alimentos 7. Higiene e segurança alimentar: Princípios e conceitos; Sistemas de segurança e boas práticas; Sistema HACCP; Rastreabilidade 8. Tóxicos presentes nos alimentos. Práticas laboratoriais: 1. Conservação pelo álcool 2. Determinação da atividade da água  $a_w$  alimentos 3. O sistema frigorífico de compressão 4. Branqueamento e Congelação 5. Conservação de vegetais: secagem e congelação 6. Avaliação da data de validade de carne 7. Segurança alimentar: pesquisa de microrganismos mesófilos totais 30°C 8. Manual de Boas Práticas: Caso prático 9. Toxicologia

### **Syllabus (Lim:1000)**

Theoretical: 1. Food technology: definition, objectives, basic operations, importance and types of food industries 2. Raw materials 3. Changes in food 4. Water in food preservation 5. Food preservation methods: heat, cold, control of humidity, radiation, chemical methods, some technological examples 6. Other processes used for food preservation 7. Hygiene and food safety: Principles and concepts; Security systems and good practices; HACCP system; Traceability 8. Toxic substances present in food. Laboratory practices: 1. Conservation by alcohol 2. Determination of water activity in food 3. The refrigeration compression system 4. Blanching and Freezing 5. Conserving vegetables: drying and freezing 6. Evaluation of the expiration date of meat 7. Safety food: research of total mesophilic microorganisms 30°C 8. Manual of Good Practices: Practical case 9. Toxicology

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

Os conteúdos programáticos abordam numa perspetiva prática e teórica os diversos processos tecnológicos utilizados na conservação de alimentos, os mais comuns e relevantes para a indústria alimentar. Para além disto, é abordada a temática da qualidade, boas práticas sobre a segurança de alimentos. Na vertente prática, os estudantes realizem trabalhos práticos sobre vários temas e simultaneamente possam adquirir capacidades de comunicação em escrita técnico-científica, através do registo cuidadoso de metodologias, observações, resultados e sua discussão. No final da UC pretende-se que os estudantes sejam capazes de identificar e utilizar as matérias lecionadas, conseguindo aplicar as diversas tecnologias de conservação e os conceitos de segurança alimentar, e os seus princípios gerais aprendidos em diversas situações práticas, com vista à obtenção de um produto alimentar de qualidade.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives**

The syllabus addresses, in a practical and theoretical perspective, the various technological processes used in food preservation, the most common and relevant for the food industry. In addition, the issue of quality is addressed, good practices on food safety. On the practical side, students carry out practical work on various topics and simultaneously acquire communication skills in technical and scientific writing, by carefully registering methodologies, observations, results and their discussion. At the end of the UC, it is intended that students are able to identify and use the subjects taught, managing to apply the various technologies of conservation and the concepts of food safety, and their general principles learned in different practical situations, with a view to obtaining a food product with quality.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)**

Exposição oral teórica, com recurso a imagem (powerpoint, vídeos, etc.), dos conteúdos programáticos da unidade curricular.

Realização de trabalhos de grupo e trabalhos individuais com apresentação e debate.

Realização de diferentes aulas em laboratório referentes aos conteúdos programáticos.

Caso seja necessário, ensino online com recurso a plataforma de e-learning (videoconferência, Microsoft Teams, Zoom e Moodle).

Esta unidade curricular é composta por uma componente teórica e uma prática semanal, sendo obrigatória a frequência de 75% das aulas teórico e práticas, com exceção dos casos previstos na lei.

I- Avaliação propriamente dita

1.1- As provas de avaliação incluirão uma frequência escrita/exame final da época normal, ficando aprovados os estudantes com classificação igual ou superior a 10 valores, onde se avaliarão os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do semestre letivo.

1.2- Será obrigatório a realização de um ou mais trabalho(s)/exercícios sobre tema(s) a definir, de acordo com as orientações dos professores da unidade curricular.

1.3- Será obrigatória a realização de relatórios de aulas práticas (laboratório) de acordo com as indicações dos docentes que lecionam a unidade curricular.

1.4- O estudante que opta pela frequência escrita, que será realizada no final do semestre, e que tenha classificação igual ou superior a 9.5 valores fica dispensado do exame final teórico. Contudo, o aluno que obtiver dispensa do exame e se apresentar ainda assim a exame na época normal, não manterá a nota de frequência, pelo que a sua nota final será a do exame, mesmo que inferior. Melhorias de nota serão possíveis em épocas de exame posteriores, como previsto no regulamento de avaliação da ESAV.

1.5- O estudante que optar por não realizar a prova de frequência ou dela desistir será admitido a exame final em qualquer época de exame prevista.

1.6- O estudante só poderá realizar a frequência/exame teórico se tiver participado em 75% das aulas teórico-práticas, com exceção dos casos previstos na lei.

1.7- Caso o estudante não fique aprovado na frequência ou exame da época normal (conforme opção), poderá recorrer à época de recurso.

1.8- O estudante terá de ter nas diferentes componentes de avaliação uma classificação superior a 10 valores para ficar aprovado na unidade curricular.

1.9. A nota teórica (E) valerá 60%, os trabalhos pesquisa bibliográfica (TPB) 15% e os relatórios de aulas práticas (RP) 25% da classificação total.

II - Fórmula para o cálculo da classificação final:  $\text{Nota final} = \text{Ex} \times 0,60 + \text{TPB} \times 0,15 + \text{RP} \times 0,25$



### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

Apresentação oral dos conteúdos da componente teórica, com recurso à imagem (powerpoint, vídeos, etc.). Utilização de recursos bibliográficos (técnico-científicos, artigos de opinião / jornais, entre outros) ou de material compilado sobre alguns assuntos a serem trabalhados e discutidos em grupo. Trabalho de grupo e trabalho individual com apresentação e debate. Realização de diversas aulas laboratoriais relacionadas com os conteúdos programáticos. Para ambas as componentes, realização de trabalhos de grupo/ trabalhos individuais com apresentação e debate. Esta UC baseia-se a avaliação no Regulamento de Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESAV. Avaliação ponderada de nota da frequência/exame (E) valerá 60%, os trabalhos de pesquisa bibliográfica (TPB) 15% e os relatórios das aulas práticas (RP) 25% da classificação total.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

Oral presentation of the contents of the theoretical component, using the image (powerpoint, videos, etc.). Use of bibliographic resources (technical-scientific, opinion articles / newspapers, among others) or material compiled on some subjects to be worked on and discussed in groups. Group work and individual work with presentation and debate. Conducting several laboratory classes related to the syllabus. For both components, group work / individual work with presentation and debate. This UC is based on the evaluation in the ESAV Student Performance Assessment Regulation. Weighted assessment of the frequency / exam grade (E) will be worth 60%, bibliographic research papers (TPB) 15% and reports of practical classes (RP) 25% of the total classification.

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

As aulas teóricas são maioritariamente de exposição oral, recorrendo-se a apresentações ppt, esquemas, diagramas onde se abordam os diferentes temas. Realização de um trabalho de pesquisa bibliográfica sobre uma tecnologia e sua legislação associada (em grupo), sua apresentação e discussão adquirindo os estudantes competências transversais (recolha de dados, apresentação escrita e oral, espírito crítico, rigor científico, etc.). Na componente prática (mesmo em confinamento devido à pandemia), os estudantes preparam o seu trabalho e realizam-no de acordo com os protocolos e indicações fornecidos pelos docentes, tendo de elaborar um relatório escrito sobre o mesmo. Após cada trabalho os resultados obtidos foram apresentados e discutidos por toda a turma.

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

Theoretical classes are mostly oral presentation, using ppt presentations, diagrams related with the different topics are approached. Conducting a bibliographic research work on a technology and its associated legislation (in groups), its presentation and discussion, acquiring students transversal skills (data collection, written and oral presentation, critical spirit, scientific rigor, etc.). In the practical component (even in confinement due to the pandemic), students prepare their work and carry out it according to the protocols and instructions provided by the teachers, having to prepare a written report on it. After each work, the results obtained were presented and discussed by the whole class.

### **Bibliografia / Bibliography**

Barbosa-Caçovinas GV, Fontana JAJ, Schmidt SJ, Labuza TP (2007). Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications. Blackwell Publishing.

Besseling P, Kalyankar C (2014). Hazard and risk analysis in food processing: new approaches towards HACCP and food safety. Précon.

Brennan JG, Grandison AS (2011). Food Processing Handbook. 2nd Edition. Wiley-VCH.

Cabrera, AS; Dias, DL; Sousa, JM; Marramaque, MC; Queiroz, PC. (2006). Rastreabilidade e gestão de incidentes na indústria Agro-Alimentar. FIPA. Lisboa.

Caldeira, M., Teixeira, P., Pinto, P., Couto, J. A., Hogg, T. (2002). Produtos tradicionais: qualidade e segurança a preservar: Manual (do formador) sobre higiene e segurança alimentar. AESBUC/UCP. Porto

Guine, R. P. F., Correia, P. M. R. (2014). Engineering aspects of cereal and cereal-based products. CRC Press/ Taylor and Francis Group. New York.

HACCPEuropa.com (2012). ISO 22000 Food Safety Management Quality Manual Pack. Amazon Digital Services, Inc.

Hoseney, R.C., Delcour, J.A. (2010). Principles of cereal science and technology. 3a Ed. AACC. Inc. Minnesota.

Kolok, A. (2016). Modern Poisons: A Brief Introduction to Contemporary Toxicology.

Lidon F, Silvestre MM (2008). Conservação de Alimentos - Princípios e Metodologias. Escolar Editora. Chavan, U.D. (2012). Postharvest Management and Processing Technology: Cereals, Pulses, Oilseeds, Fruits and Vegetables. Daya Publishing House.

Monteiro, V. M., Monteiro, V. (2010). Higiene, Segurança, Conservação e Congelação de Alimentos, 4a Edição. Editora Lider.

Mortimore, S e Wallace, C (2013). HACCP. A practical approach. Springer.

Ordoñez, JA (2005). Tecnologia de alimentos. Vol 1 e 2. ARTMED. Rio Grande do Sul.

Pocças, M. F. F., Moreira, R. (2003). Segurança Alimentar e Embalagem. ESB/UCP. Porto

Rodrigues, C., Guine, R., Correia, P. (2015). Manual de Segurança Alimentar- da origem ao consumo. Publindústria, Edições Técnicas. Porto.

Salmon B, Golton J (2014). Food hygiene and safety regulations made easy. Food Solutions Limited, Ltd.

Stephen M. Roberts, Robert C. James and Phillip L. Williams. Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications 3rd Edition. 2015. Wiley.

Sun D-W (2011). Handbook of Frozen Food Processing and Packaging. 2nd Edition. CRC Press.

Wach R (2012). HACCP Implementation in Food Manufacturing a Practical Guide. Amazon Digital Services, Inc.

Wallace, A., Hayes; H., Kruger, C. L. (2016). Principles and Methods of Toxicology, Sixth Edition. CRC Press.

Na biblioteca da ESAV existem ainda disponíveis várias Teses de Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar relacionadas com o tema da UC.

Para além desta bibliografia, estão ainda disponíveis várias fontes bibliográficas no Repositório de várias instituições do Ensino Superior.

Os estudantes ainda dispõem da possibilidade de acederem a vários documentos através da plataforma b-on (biblioteca on-line).

### **Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)**

Bibliografia recomendada:

Rodrigues, C., Guiné, R., Correia, P. (2015). Manual de Segurança Alimentar- da origem ao consumo. Publindústria, Edições Técnicas. Porto.

Bibliografia complementar:

Vários livros disponíveis na biblioteca da ESAV e on-line.

Na biblioteca da ESAV existem ainda disponíveis várias Teses de Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar no âmbito dos temas abordados nesta Unidade Curricular.

Para além desta bibliografia estão ainda disponíveis várias fontes bibliográficas no Repositório de várias instituições de Ensino Superior.

Os estudantes ainda dispõem da possibilidade de acederem a vários documentos através da plataforma b-on (biblioteca on-line).

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

### **Observações complementares**