

English version at the end of this document

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** VALIDADE DOS ALIMENTOS

---

**Cursos** TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (2.º Ciclo) (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 15071060

---

**Área Científica** INDÚSTRIAS ALIMENTARES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 541

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável -** 2, 9, 12  
**ODS (Indicar até 3 objetivos)**

**Línguas de Aprendizagem**

Português

Inglês

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

Maria Margarida Cortês Vieira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	15T; 30PL; 5OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

---

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	15T; 30PL; 5OT	140	5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Embalagem de alimentos e Tecnologia Alimentar

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Os alunos devem saber:

- A. A legislação que rege a validade dos produtos alimentares na Europa.
  - B. Identificar as reações-chave de deterioração num produto alimentar que determinam o fim do prazo de validade
  - C. Justificar e avaliar a seleção de materiais de embalagem relacionados com o tempo de vida útil.
  - D. Projetar um estudo de validade para um determinado alimento (testes em tempo real e acelerados)
  - E. Selecionar os testes microbianos, sensoriais e/ou analíticos (ex.: cor, conteúdo de nutrientes, etc.) que suportem os testes de validade.
  - F. Avaliar a validade de um determinado alimento através de modelização preditiva e ser capaz de recomendar embalagens e técnicas para prolongar a validade de um produto alimentar embalado
- 

**Conteúdos programáticos**

1. Importância da validade dos alimentos na redução do desperdício alimentar
2. Legislação Europeia. Datas de durabilidade mínima e de limite de consumo
3. Critérios de fim de vida de um produto

Características intrínsecas do produto  
Processos de conservação  
Interação embalagem/produto  
Fatores extrínsecos, condições de distribuição e armazenamento

4. Delineamento do estudo de validade de um produto

Métodos diretos (estudos em tempo real) e indiretos (acelerados)

5. Alimentos sensíveis à humidade

A água e a sua influência na conservação de um alimento. Teoria da monocamada de BET. Isotérmica de sorção

6. Alimentos sensíveis à temperatura

Cinética de degradação térmica e de redução microbiana. Ordem de reação.  
10  
e Bigelow

7. Alimentos sensíveis ao oxigénio

8. Análise Estatística de dados experimentais

Abordagem paramétrica (distribuição de Weibull)

---

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Exposição teórica; Resolução de exercícios/problemas. Realização de um teste de tempo de vida acelerado.

Metodologia de avaliação: Realização de um teste escrito (50%) e de um trabalho escrito reportando os resultados obtidos no laboratório e sua análise (50%)

---

**Bibliografia principal**

European Product Labeling Guide. (2011) enterprise-europe-network. European Union

REGULAMENTO (UE) N.o 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

European Parliament. (2015) Best before date labels. Briefing

Singh, RP; Heldman, DR (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc. NY.

Vieira, M.C. and Silva, C.L.M. 2014. Stability of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) nectar during storage. *International Journal of Food Studies*, 3, 160-174.

Nicoli M.C. (2012). Shelf Life Assessment of Food. CRC Press

Gordon L. Robertson Ed.(2009). Food Packaging and Shelf Life: A Practical Guide.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** FOOD SHELF LIFE

---

**Courses** FOOD TECHNOLOGY (2.º Ciclo) (\*)  
Common Branch

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 541

---

**Contribution to Sustainable  
Development Goals - SGD** 2, 9, 12  
(Designate up to 3 objectives)

---

**Language of instruction** Portuguese and english

---

**Teaching/Learning modality** In presence

**Coordinating teacher** Maria Margarida Cortês Vieira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	15T; 30PL; 5OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	15	0	30	0	0	0	5	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

Food Packaging, Food Technology

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

1. European Law regarding food date marking
2. To identify the key deteriorative reactions in a food product which determine end of shelf life;
3. Select the microbial, sensory and/or analytical tests (i.e., color, content of nutrients, etc) to support the validity tests.
4. To justify and appraise package design and material selection as related to shelf life.
5. To design a shelf life study for a given food product
6. To be able to perform real time and accelerated product shelf life testing including microbial, sensory and/or analytical testing (i.e. colour, nutrient content, etc) to support shelf life testing.
7. To assess the shelf life of a given food product through predictive modelling

## Syllabus

1. Importance of food shelf life in reducing food waste
2. European legislation. Dates marking, best before and use by
3. End-of-life criteria for a product

Intrinsic characteristics of the product  
Preservation processes  
Packaging/product interaction  
Extrinsic factors, distribution and storage conditions

4. Design of a food shelf life study

Direct (In real time) and indirect methods (accelerated studies)

5. Moisture-sensitive foods

Definition of aw and its influence on the conservation of a food. BET monolayer theory. Moisture-sorption

6. Temperature-sensitive foods

Thermal degradation and microbial reduction kinetics. Reaction order. Constant speed and its dependence (

7. Oxygen-sensitive foods

8. Statistical analysis of experimental data, parametric approach (Weibull distribution).

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures, Exercises/problem solving. Evaluation of shelf life with an Accelerated Shelf Life test.

The final grade will be the average of a written test (50%) and a paper reporting the data results and its analysis obtained in the laboratory (50%).

### Main Bibliography

- European Product Labeling Guide. (2011) enterprise-europe-network. European Union REGULAMENTO (UE) N.o 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO European Parliament. (2015) Best before date labels. Briefing Singh, RP; Heldman, DR (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc. NY. Vieira, M.C. and Silva, C.L.M. 2014. Stability of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) nectar during storage. *International Journal of Food Studies*, 3, 160-174. Nicoli M.C. (2012). Shelf Life Assessment of Food. CRC Press Hu M., Jacobsen C. Eds (2016). Oxidative Stability and Shelf Life of Foods Containing Oils and Fats. Elsevier Hough, G (2010). Sensory Shelf Life Estimation of Food Products. Man, D. (2015). Shelf Life2nd Edition Wiley Blackwell. Gordon L. Robertson Ed.(2009). Food Packaging and Shelf Life: A Practical Guide.