

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

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[318590860044] Fruticultura [318590860044] Fruit Production		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial 2022		
<b>Curso / Course:</b>	Engenharia Agronómica Agronomic Engineering		
<b>Grau / Diploma:</b>	Licenciado		
<b>Departamento / Department:</b>	Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS)		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior Agrária de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Ciências Agronómicas		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	3		
<b>Período / Term:</b>	S2		
<b>ECTS:</b>	5		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0135:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0030:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0045:00	(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

[4016] Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia

### **Outros Docentes / Other Teaching**

[4016] Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia

[4196] Vítor Miguel do Amaral Figueiredo

[600203] Ana Rita Correia de Melo

### **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer a fruticultura no mundo e em Portugal e a sua importância económica e social. Dotar os estudantes de conhecimentos em Fruticultura que lhes permitam uma abordagem dos vários sistemas de condução, saber as técnicas de multiplicação utilizadas em cada uma das espécies, bem como conhecer as características dos porta-enxertos e comportamento face à cultivar e ao meio. Conhecer as exigências agroclimáticas de cada uma das espécies e cultivares. - Compreender os sistemas frutícolas. - Desenvolver competências na planificação, implementação e condução do pomar. - Avaliar a resposta das diferentes espécies à poda, de acordo com o tipo de solo, porta-enxerto e sistema de condução. - Conhecer a tecnologia de colheita, conservação e aptidão da espécie e cultivar. Conhecer ferramentas digitais utilizadas em fruticultura: sensores, drones. e outras tecnologias digitais.

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

To learn about fruit growing in the world and in Portugal and its economic and social importance. To give students the knowledge of fruit growing that will enable them to approach the various conduction systems, to know the multiplication techniques used in each species, as well as to know the characteristics of rootstocks and their behaviour in relation to the cultivar and the environment. Know the agroclimatic requirements of each species and cultivar. - Understand fruit-growing systems. - Develop skills in orchard planning, implementation and management. - Evaluate the response of different species to pruning, according to soil type, rootstock and management system. - Learn about harvesting technology, conservation and the suitability of the species and cultivar. Learn about digital tools used in fruit growing: sensors, drones and other digital technologies.

### **Conteúdos Programáticos**

TEÓRICA:

1. INTRODUÇÃO: Objectivos da disciplina; Apresentação do programa da disciplina: Métodos de avaliação da disciplina

2. Importância económico-social da fruticultura:

2.1.A nível nacional e a nível mundial

2.2. Localização das produções nacionais e sua evolução

3. PODA E INTERVENÇÕES DIVERSAS NAS ÁRVORES DE FRUTO

3.1 Terminologia dos gomos e sua evolução

3.2 Hábitos típicos de vegetação e frutificação, de acordo com LESPINASSE

3.3 A poda

3.3.1 De Inverno ou em seco

3.3.2 De Verão ou em verde

3.3.3 Noções de atarraques, desramações, esladroamentos, despontas, etc.  $\zeta$  seu interesse e aplicação

3.3.4 Inclinação, empa e torção; incisões

3.3.5 Os diferentes tipos de poda; formação, frutificação, rejuvenescimento, etc.

3.3.6 A poda de formação; noções gerais  $\zeta$  do viveiro ao pomar

3.3.7 A poda de frutificação;

4. ITINERÁRIOS TÉCNICOS e SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Rotações/Sequências culturais; Preparação e manutenção do solo; Sementeira/Plantação e Fertilização; Protecção das culturas; Outras intervenções; Rega e Colheita.

4.1- Pomoideas: Macieira e Pereira

4.2- Prunoideas: Pessegueiro, Cerejeira e Ameixeira

4.3- Olival

4.4.- Citrinos

4.5- Actínídea: Kiwi

4.6. Frutos secos: Amendoeira, avelzeira, castanheiro

4.7. Pequenos frutos: framboeseira, amoreira, groselheira, mirtilos

## 5. FERRAMENTAS DIGITAIS

5.1. A importância da utilização de ferramentas digitais na Fruticultura.

6.1.1.Sensores, drones.

6.1.2. Outras tecnologias digitais que procuram o uso eficiente dos fatores de produção (solo, água, nutrientes, fitofármacos).

## PRÁTICA:

Consulta de estatísticas da produção nacional frutícola

-Observação e acompanhamento dos diferentes estados fenológicos, dos hábitos de vegetação e frutificação das espécies estudadas durante o semestre

- Fundamentos práticos da poda; Terminologia dos gomos

- Observação e execução de diversas operações culturais

- Poda de Inverno em macieiras

- Visita a pomares da região

-utilização de ferramentas digitais

- Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre um tema a escolher e apresentação oral do mesmo.

**Para efeitos de avaliação e certificação por parte do MAM**

Conteúdos	Horas de contacto	Horas Totais
1. Introdução à Fruticultura	12	20
2. Importância económico-social da fruticultura	14	24
3. Poda e Intervenções Diversas nas Árvores de Fruto	25	44
4. Itinerários Técnicos e Sistemas de Produção		15
Visitas de estudo	24	10
Avaliação		10
		12
<b>Total</b>	75	135

### Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

Importância económico-social da fruticultura: A nível nacional e a nível mundial  
 PODA E INTERVENÇÕES DIVERSAS NAS ÁRVORES DE FRUTO Terminologia dos gomos e sua evolução; Hábitos típicos de vegetação e frutificação, de acordo com LESPINASSE. A poda.: Inverno ou em seco; Verão ou em verde. Noções de atarraques, desramações, esladroamentos, despontas, etc. Os diferentes tipos de poda; formação, frutificação, rejuvenescimento, etc. ITINERÁRIOS TÉCNICOS e SISTEMAS DE PRODUÇÃO Rotações/Sequências culturais; Preparação e manutenção do solo; Sementeira/Plantação e Fertilização; Protecção das culturas; Outras intervenções; Rega e Colheita. Pomoideas: Macieira e Pereira Prunoideas: Pessegueiro, Cerejeira e Ameixeira Olival Citrinos Actínídea: Kiwi Frutos secos: Amendoeira, aveleira, castanheiro Pequenos frutos: framboeseira, amoreira, groselheira, mirtilos. A utilização de ferramentas digitais na fruticultura: sensores, drones. e outras tecnologias digitais.

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

Economic and social importance of fruit growing: Nationally and worldwide PRUNING AND MISCELLANEOUS INTERVENTIONS IN FRUIT TREES Terminology of buds and their evolution; Typical vegetation and fruiting habits, according to LESPINASSE. Pruning: The different types of pruning; formation, fruiting, rejuvenation, etc. TECHNICAL ITINERARIES and PRODUCTION SYSTEMS Cultural Rotations / Sequences; Soil preparation and maintenance; Seeding / Planting and Fertilization; Crop protection; Other interventions; Irrigation and Harvesting. Apple crop and Pear crop Peach, Cherry and Plum Olive Crops; Citrus Actinid: Kiwi Dried fruits: Almond, hazel, chestnut Small fruits: raspberry, mulberry, gooseberry, blueberries. Learn about digital tools used in fruit growing: sensors, drones and other digital technologies.

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

Compreender os sistemas frutícolas.

Conhecer as exigências agroclimáticas de cada uma das espécies e cultivares e as características das principais fruteiras, especialmente as de clima temperado.

Desenvolver competências na planificação, implementação e condução do pomar.

Avaliar a resposta das diferentes espécies à poda, de acordo com o tipo de solo, porta-enxerto e sistema de condução. Conhecer a tecnologia de colheita, normalização e métodos de conservação e aptidão da espécie fruteira.

Conhecer ferramentas digitais utilizadas em fruticultura: sensores, drones. e outras tecnologias digitais.

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

Understand fruit systems. To know the agroclimatic requirements of each of the species and cultivars and the characteristics of the main fruit trees, especially those of temperate climate.

Develop skills in planning, implementing and conducting the orchard.

Assess the response of different species to pruning, according to the type of soil, rootstock and conduction system.

Know the harvesting technology, standardization and methods of conservation and fitness of the fruit species.

Learn about digital tools used in fruit growing: sensors, drones and other digital technologies.

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

#### Componente Teórica

Exposição oral teórica, com recurso a esquemas.bibliografia sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, apresentação de respostas por grupos e debate.

#### Componente Prática

Análise de dados estatísticos referentes à distribuição das principais produções frutícolas nacionais. Caracterização dos sistemas frutícolas.

Identificação e observação das diferentes fruteiras na Quinta da Alagoa e em visitas a realizar.

Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre uma cultura frutícola à escolha e apresentação oral do mesmo, com discussão.

Pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico.

Utilização de ferramentas digitais na fruticultura.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será contínua e baseada nas classificações obtidas nos:

- Teste de frequência ou do exame final
- Seminários
- Relatórios das aulas práticas e visitas

A avaliação de conhecimentos é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, em todos os itens de avaliação, e a classificação final resulta de  $CF = (65 A + 20 B + 15 C)/100$

CF = Classificação final; A = Nota do teste de frequência ou do exame final; B = Média das notas dos seminários; C = Média das notas dos relatórios das aulas práticas

Para obtenção de frequência e admissão a exame final, o aluno deve assistir a 75% das aulas teóricas e teórico práticas. Para obtenção de dispensa do exame final, o aluno deverá:- Assistir a 75% das aula e - Ter média de 9,5 valores ou superior nos itens A, B, C.

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

Exposição oral teórica, bibliografia sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, com vista à resposta de questões Componente Prática Análise de dados estatísticos referentes à distribuição das principais produções frutícolas nacionais. Caracterização dos sistemas frutícolas. Identificação e observação das diferentes fruteiras na Quinta da Alagoa e em visitas a realizar. Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre uma cultura frutícola à escolha e apresentação oral do mesmo, com discussão. Pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico. A utilização de ferramentas digitais na fruticultura: sensores, drones. e outras tecnologias digitais.

A avaliação será contínua e baseada nas classificações obtidas nos: Teste escrito ou do exame final, Seminários e Relatórios das aulas práticas e visitas



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

Theoretical oral presentation, bibliography on some subjects to be worked on and discussed in groups, with a view to answering questions Practical Component Analysing statistical data on the distribution of the main national fruit productions. Characterisation of fruit-growing systems. Identifying and observing the different fruit trees at Quinta da Alagoa and during visits. Writing a research paper on a fruit crop of your choice and presenting it orally, with discussion. Researching and analysing scientific and technical bibliographical information. The use of digital tools in fruit growing: sensors, drones and other digital technologies. Assessment will be continuous and based on the marks obtained in: Written test or final exam, Seminars and Reports from practical classes and visits.

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

Compreender os sistemas frutícolas.

Conhecer as exigências agroclimáticas de cada uma das espécies e cultivares e as características das principais fruteiras, especialmente as de clima temperado.

Desenvolver competências na planificação, implementação e condução do pomar.

Avaliar a resposta das diferentes espécies à poda, de acordo com o tipo de solo, porta-enxerto e sistema de condução. Conhecer a tecnologia de colheita, normalização e métodos de conservação e aptidão da espécie fruteira.

Conhecer as ferramentas digitais utilizadas em fruticultura.

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

Understand fruit-growing systems.

Know the agroclimatic requirements of each species and cultivar and the characteristics of the main fruit trees, especially those from temperate climates.

Develop skills in orchard planning, implementation and management.

Evaluate the response of different species to pruning, according to soil type, rootstock and management system. Learn about harvesting technology, standardisation and conservation methods and the suitability of fruit species.

Learn about the digital tools used in fruit growing.

### **Bibliografia / Bibliography**

ASHBY, B. H. (1999). Protecting perishable foods during transport by truck. Revised edition. U.S. Department of Agriculture. Agriculture handbook No 669.

AUGUSTI, M. 2010. Fruticultura. Ed Mundi Prensa. 507 pp.

BAKER, H. (1980). *Árvores de fruto*. Coleção Euroagro. Publicações Europa-América.

BALDINI, E. (1992). *Arboricultura General*. 379 pp. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Biblioteca Universo OnLine. CAMBRA, R. (1971). *Diseños de Plantación y Formación de Árboles Frutales*. 145 pp. Ed. Aula Dei. Zaragoza.

BRETAUDEAU, J. (1992). *Cultura de Árvores de fruto*. Coleção Euroagro. Publicações Europa-América.

BRETAUDEAU, J. 1975. *Atlas d'Arboriculture fruitière*, Vol I J. B. Bail Ed., Paris.

Carvalho, Frederico (2005). A Macieira - sistemas de condução e poda. Cooperativa Agrícola de

CERQUEIRA, J. 1994. *Fruticultura Geral*. Litexa Editora, Lda. Lisboa

CHAPON, J-F. (1996). Entreposage frigorifique des pommes et des poires. Tome 2. Conduite de la conservation. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes, Paris.

COUTANCEAU, M. (1979). *Fruticultura*. 2ª edición. 608 pp. Ed. Oikos-Tau.

CTIFL. (1999). Guide de bonnes pratiques hygiéniques. Fruits et légumes frais non transformés. CTIFL, Paris.

DC Ferree & IJ Warrington. 2003. Apples. Botany, Production and Uses. CABI, Cambridge, MA

FERNÁNDEZ, R. (1996). Planificación y diseño de Plantaciones frutales. 2ª edición revisada. Ed. Mundi-Prensa.

FERREIRA, J. T. 1994. *Variedades de Macieira*. Instituto Nac. de Investigação Agrária.

GIL ALBERT, F. (1991). *Tratado de Arboricultura Frutal*. Varios Volumes: Vol I: Morfología y fisiología del árbol frutal. Vol II: La ecología del árbol frutal. Vol III: Técnicas de plantación em especies frutales. Vol IV: Poda de frutales. Vol V: Técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones frutales. Vol VI: Poda de frutales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

HARDENBURG RE, WATADA AE, WANG CY. (1986) The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No 66.

J TROMP, AD WEBSTER AND SJ WERTHEIM. (2005). *Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production*. 2005. Edited Backhuys Publishers, Leiden

KADER A. A. Editor. (2002). Postharvest technology of horticultural crops. Third edition University of California, Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, Oakland.

[OCDE. \(2019\) \*Digital Opportunities for Better Agricultural Policies\*. <https://doi.org/10.1787/571a0812.9789264887855> \(PDF\)](https://doi.org/10.1787/571a0812.9789264887855)

QUEIROZ D. M, VALENTE D. M S., PINTO F. DE A. DE C. BORÉM A. (2022) *Agricultura digital* 2ª ed. S. Paulo Oficina de textos.

SCHROEDER K., LAMPIETTI J., ELABED G. (2021) *What's Cooking Digital Transformation of the Agrifood System*. Ed. World Bank Publications

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

ASHBY, B. H. (1999). Protecting perishable foods during transport by truck. Revised edition. U.S. Department of Agriculture. Agriculture handbook No 669.

AUGUSTI, M. 2010. Fruticultura. Ed Mundi Prensa. 507 pp.

BAKER, H. (1980). *Árvores de fruto*. Coleção Euroagro. Publicações Europa-América.

- BALDINI, E. (1992). *Arboricultura General*. 379 pp. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Biblioteca Universo OnLine. CAMBRA, R. (1971). *Diseños de Plantación y Formación de Árboles Frutales*. 145 pp. Ed. Aula Dei. Zaragoza.
- BRETAUDEAU, J. (1992). *Cultura de Árvores de fruto*. Coleção Euroagro. Publicações Europa-América.
- BRETAUDEAU, J. 1975. *Atlas d'Arboriculture fruitière*, Vol I J. B. Bail Ed., Paris.
- Carvalho, Frederico (2005). A Macieira - sistemas de condução e poda. Cooperativa Agrícola de
- CERQUEIRA, J. 1994. *Fruticultura Geral*. Litexa Editora, Lda. Lisboa
- CHAPON, J-F. (1996). Entreposage frigorifique des pommes et des poires. Tome 2. Conduite de la conservation. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes, Paris.
- COUTANCEAU, M. (1979). *Fruticultura*. 2ª edición. 608 pp. Ed. Oikos-Tau.
- CTIFL. (1999). Guide de bonnes pratiques hygiéniques. Fruits et légumes frais non transformés. CTIFL, Paris.
- DC Ferree & IJ Warrington. 2003. Apples. Botany, Production and Uses. CABI, Cambridge, MA
- FERNÁNDEZ, R. (1996). Planificación y diseño de Plantaciones frutales. 2ª edición revisada. Ed. Mundi-Prensa.
- FERREIRA, J. T. 1994. *Variedades de Macieira*. Instituto Nac. de Investigação Agrária.
- GIL ALBERT, F. (1991). *Tratado de Arboricultura Frutal*. Varios Volumes: Vol I: Morfología y fisiología del árbol frutal. Vol II: La ecología del árbol frutal. Vol III: Técnicas de plantación em especies frutales. Vol IV: Poda de frutales. Vol V: Técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones frutales. Vol VI: Poda de frutales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HARDENBURG RE, WATADA AE, WANG CY. (1986) The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No 66.
- J TROMP, AD WEBSTER AND SJ WERTHEIM. (2005). *Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production*. 2005. Edited Backhuys Publishers, Leiden
- KADER A. A. Editor. (2002). Postharvest technology of horticultural crops. Third edition University of California, Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, Oakland.
- [OCDE. \(2019\) Digital Opportunities for Better Agricultural Policies. https://doi.org/10.1787/571a0812.9789264887855 \(PDF\)](https://doi.org/10.1787/571a0812.9789264887855)
- QUEIROZ D. M., VALENTE D. M S., PINTO F. DE A. DE C. BORÉM A. (2022) *Agricultura digital* 2ª ed. S. Paulo Oficina de textos.
- SCHROEDER K., LAMPIETTI J., ELABED G. (202) *What's Cooking Digital Transformation of the Agrifood System*. Ed. World Bank Publications

**Observações**

NA

**Observations**

NA

**Observações complementares**

NA