

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[318590860022] Viticultura Geral [318590860022] General Viticulture		
Plano / Plan:	Plano Oficial		
Curso / Course:	Engenharia Agronómica Agronomic Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS)		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior Agrária de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Ciências Agronómicas		
Ano Curricular / Curricular Year:	2		
Período / Term:	S2		
ECTS:	4		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0108:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(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:	0030:00	(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

[4184] João Maria Coutinho Portela Cabral de Almeida

[4192] Miguel Cardoso Machado de Oliveira

Objetivos de Aprendizagem

A Unidade Curricular procura refletir o nível científico e tecnológico do ensino em que se situa, procurando atingir os seguintes objetivos: Conhecer as principais castas usadas em Viticultura. Conhecer as principais regiões vitícolas Nacionais e do Mundo. Abordar de forma inclusiva das várias regiões o processo de instalação de uma vinha. Dar a conhecer as origens da videira. Explicar o ciclo vegetativo da videira. Dar a conhecer o ciclo reprodutivo da videira. Ensinar como podar uma videira. Formação de técnicos dinâmicos e atualizados no âmbito da viticultura. Capacidade de integração das matérias lecionadas no contexto empresarial, proporcionando um maior desenvolvimento das empresas do sector da viticultura e enologia. No final deste módulo o estudante deverá ser capaz de conhecer as principais regiões vitícolas do mundo, saber podar videiras nos diferentes sistemas de condução e poda e conhecer a morfologia interna e externa da videira.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

The Curricular Unit seeks to reflect the scientific and technological level of teaching in which it is located, seeking to achieve the following objectives: Know the main grape varieties used in Viticulture. Get to know the main national and world wine regions. Approach the process of installing a vineyard in an inclusive way from the various regions. Make the vine's origins known. Explain the vegetative cycle of the vine. Make the vine's reproductive cycle known. Teach how to prune a vine. Training of dynamic and updated technicians in the field of viticulture. Ability to integrate the subjects taught in the business context, providing further development of companies in the viticulture and oenology sector. At the end of this module, the student should be able to know the main wine-growing regions of the world, to know how to prune vines in the different conduction and pruning systems and to know the internal and external morphology of the vine.

Conteudos Programáticos

TEÓRICA

1. BREVE PANORÂMICA DA VITIVINICULTURA NACIONAL E MUNDIAL

- 1.1. Utilização dos produtos da vinha***
- 1.2. A vinha no Mundo***
- 1.3. Áreas mundiais, produções e evolução do consumo, exportações e importações***
- 1.4. A Vinha em Portugal***

- 1.5. *Produções nacionais por Regiões*
- 1.6. *Importância da Vitivinicultura na Economia Nacional*
- 1.7. *Produção de Uva de Mesa*
- 1.8. *Produção de uva passa*
- 2. **MORFOLOGIA EXTERNA E ANATOMIA DA VIDEIRA**
 - 2.1. *Morfologia da Videira*
 - 2.2. *Morfologia e Anatomia da raiz, da vara e gavinha, dos gomos, das folhas, da flor e do cacho*
 - 2.3. *. Classificação dos gomos*
 - 2.4. *. Morfologia da inflorescência e cacho*
 - 2.5. *. A raiz. Noção de perfil radicular.*
 - 2.6. *Fatores condicionantes do perfil radicular*
- 3. **SISTEMÁTICA DAS VITÁCEAS**
 - 3.1. *Origem e evolução da Vitivinicultura*
 - 3.2. *Origem e evolução de géneros e espécies da família das vitáceas*
 - 3.3. *Principais características das vitáceas e do género Vitis*
 - 3.4. *Espécies dos sub-géneros Euvitis e Muscadínea*
 - 3.5. *A necessidade de porta-enxertos*
 - 3.6. *Características culturais dos porta-enxertos*
 - 3.6.1. *Porta-enxertos mais cultivados*
 - 3.6.2. *Fatores de escolha dos porta-enxertos: resistência ao calcário ativo, acidez do solo, nemátodos, cloreto de sódio, adaptação à secura e humidade, vigor, ciclo vegetativo e suscetibilidade à filoxera.*
 - 3.7. *Características culturais de híbridos produtores diretos*
 - 3.8. *Características culturais das principais castas para vinho*

4. *CICLO VEGETATIVO E REPRODUTOR DA VIDEIRA*

4.1. *Fases e fenómenos do ciclo vegetativo*

4.2. *Estados fenológicos de Baggiolini*

4.3. *Os principais fatores de crescimento*

4.4. *Fisiologia do crescimento e da maturação*

4.4.1. *Condições de crescimento vegetativo*

4.4.2. *Transporte e repartição de açúcares ao longo do ciclo*

4.4.3. *Síntese, metabolismo, depósito e redistribuição dos açúcares*

4.4.4. *Fases do desenvolvimento do bago*

4.4.5. *Evolução dos constituintes químicos do cacho na maturação: açúcares, ácidos polifenóis, aromas e outros constituintes*

4.4.6. *Queda da Folha e repouso vegetativo*

4.4.7. *Dormência*

4.5. *O ciclo reprodutor da Videira*

Diferenciação das inflorescências.

Fatores envolvidos e processo de diferenciação: temperatura, humidade do solo, intensidade da luz, fotoperíodo, fitohormonas e estado nutritivo da videira.

Mecanismo da floração e polinização.

Formas atípicas de reprodução: Partenocarpia e estenospermia.

Acidentes fisiológicos e balanço da fecundação: Desavinho e bagoinha.

5. *INSTALAÇÃO DA VINHA*

5.1. *Trabalhos anteriores à surribo*

5.2. *Nivelamento e armação do terreno*

- 5.3. *Surriba, despedrega, drenagem e arrasamento*
- 5.4. *Os arruamentos*
- 5.5. *Fertilizações e correcções de fundo*
- 5.6. *Definições: Densidade, orientação, disposição e exposição*
- 5.1. *Alinhamento e piquetagem*
- 5.2. *Desinfeção do terreno*
- 5.3. *Técnicas de plantação*
- 5.4. *Utilização do filme plástico negro à plantação*
- 5.5. *Exploração do solo pelo sistema radícula*
- 5.6. *Influência da densidade na produção, vigor e qualidade*
- 5.7. *Operações culturais após plantação*
- 5.8. *Sistemas de aramação e embardamento*
- 6. *PODA DE INVERNO E CONDUÇÃO*
- 6.1. *Poda de inverno*
- 6.1.1. *Definição e tipos de poda*
- 6.1.2. *Os princípios da poda*
- 6.1.3. *Poda de formação, frutificação, correção e rejuvenescimento*
- 6.1.4. *Vigor e capacidade. Efeitos depressivos da produção e poda sobre a capacidade. Influência da poda na fisiologia da videira.*
- 6.1.5. *Princípios práticos da poda*
- 6.1.6. *Índice de Ravaz e outros equilíbrios*
- 6.1.7. *Empa: princípios, objetivos e tipos usados*

PRÁTICA

Trabalho n.º 1 - Contacto com a videira e com a vinha.

Trabalho n.º 2 - Visualização do calo da enxertia e realização da sua limpeza.

Trabalho n.º 3 - Aplicação de herbicidas - casos específicos.

Trabalho n.º 4 - Determinação do índice de abrolhamento e do índice de fertilidade.

Trabalho n.º 5 - Os órgãos da videira - anatomia externa.

Trabalho n.º 6 - Poda de Inverno em várias formas de condução. Determinação do Índice de Ravaz.

Trabalho n.º 7 - Empa em Guyot e em cordão royat.

Trabalho n.º 8 - Empa noutras formas de condução e de formação.

Trabalho n.º 9 - Visualização e participação em ações de plantação da vinha.

Trabalho n.º 10 - Enxertias

Para efeitos de avaliação e certificação por parte do MAM

Conteúdos	Horas de contacto	Horas Totais
1. Introdução à Viticultura	6	10
2. Importância económica e social da viticultura	14	24
3. Poda e intervenções na vinha		
4. Itinerários técnicos e sistemas de produção	20	34
Visitas de estudo		
Avaliação	24	16
	4	4
	2	20
Total	70	108

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

BREVE PANORÂMICA DA VITIVINICULTURA NACIONAL E MUNDIAL A vinha no Mundo; Áreas mundiais, produções e evolução do consumo, exportações e importações A Vinha em Portugal; Importância da Vitivinicultura na Economia Nacional MORFOLOGIA EXTERNA E ANATOMIA DA VIDEIRA Morfologia da Videira; Morfologia e Anatomia da raiz, da vara e gavinha, dos gomos, das folhas, da flor e do cacho; Classificação dos gomos. SISTEMÁTICA DAS VITÁCEAS Origem e evolução da Vitivinicultura; Origem e evolução de géneros e espécies da família das vitáceas;. A necessidade de porta-enxertos. Características culturais dos porta-enxertos; Porta-enxertos mais cultivados; Características culturais de híbridos produtores diretos. Características culturais das principais castas para vinho. CICLO VEGETATIVO E REPRODUTOR DA VIDEIRA Fases e fenómenos do ciclo vegetativo, Estados fenológicos de Baggioolini. Os principais fatores de crescimento. INSTALAÇÃO DA VINHA PODA DE INVERNO E CONDUÇÃO

Syllabus (Lim:1000)

BRIEF OVERVIEW OF NATIONAL AND WORLD WINEMAKING The vineyard in the World; World areas, production and evolution of consumption, exports and imports The Vineyard in Portugal; Importance of Viticulture in the National Economy EXTERNAL MORPHOLOGY AND ANATOMY OF THE VINE Vine morphology; Morphology and Anatomy of the root, stick and tendril, buds, leaves, flower and bunch; Classification of buds. SYSTEMATIC VITACEA Origin and evolution of Vitiviniculture; Origin and evolution of genera and species of the vitaceous family ;. The need for rootstocks. Cultural characteristics of rootstocks; Most cultivated rootstocks; Cultural characteristics of direct producing hybrids. Cultural characteristics of the main wine varieties. VEGETATIVE CYCLE AND REPRODUCER OF THE VINE Phases and phenomena of the vegetative cycle, Baggioolini phenological states. The main growth factors. VINEYARD INSTALLATION WINTER PRUNING AND DRIVING

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

Compreender a viticultura

Definir qual o melhor encepamento para uma vinha numa determinada região vitícola.

Saber e definir os passos conducentes à correta instalação de uma vinha.

Interpretar os estados fenológicos e as alterações morfo-funcionais e duração do ciclo reprodutivo da videira.

Saber podar uma videira com critérios objetivos nas diferentes formas de condução; saber podar uma videira (poda de formação) com o objetivo de um determinado sistema ou forma de condução

Saber identificar e caracterizar os diferentes órgãos das videiras.

Conhecer os diferentes porta-enxertos e definir a sua melhor utilização em diferentes situações ecológicas.

No final deste módulo o estudante deverá ser capaz de conhecer as principais regiões vitícolas do mundo, saber podar videiras nos diferentes sistemas de condução e poda e conhecer a morfologia interna e externa da videira.

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

Understand viticulture

Define what is the best design for a vineyard in a specific wine-growing region.

Know and define the steps leading to the correct installation of a vineyard.

Interpret the phenological states and the morpho-functional alterations and duration of the vine's reproductive cycle.

Knowing how to prune a vine with objective criteria in the different ways of driving; know how to prune a grapevine (formation pruning) with the objective of a certain system or form of conduction.

Know how to identify and characterize the different organs of the vines. Know the different rootstocks and define their best use in different ecological situations.

At the end of this module, the student should be able to know the main wine-growing regions of the world, to know how to prune vines in the different conduction and pruning systems and to know the internal and external morphology of the vine.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

Unidade curricular é leccionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos em campo. Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação ativa sobre os assuntos tratados. Os alunos são ainda convidados a apresentar trabalhos sobre os diversos temas resultantes de pesquisa por eles efetuada. No final das sessões teóricas promove-se um debate que se pretende crítico sobre os assuntos de maior relevância, que foram abordados na aula. Com a realização dos trabalhos acima referidos pretende-se a potenciação do trabalho autónomo do estudante através do estímulo e gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e consolidar o conhecimento. Aulas práticas laboratoriais: O docente explica o fundamento das metodologias. Demonstra todas as tarefas desenvolvidas e pretende-se que os alunos sejam executantes e responsáveis por uma parcela da cultura da vinha. Após a realização de cada tarefa, observando as suas repercussões no desenvolvimento fisiológico das plantas, os estudantes são confrontados com o efeito causado pelas suas intervenções na cultura e, em seguida, promove-se uma reflexão crítica, em grupo, sobre os resultados obtidos e elaboram-se relatórios sobre os protocolos mais pertinentes. 1. A avaliação da unidade curricular de Viticultura Geral é contínua com um exame final. As componentes de avaliação a considerar são: -Exame final -Trabalho escrito e sua apresentação 2. A avaliação de conhecimentos é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, em todos os itens de avaliação, e a nota final resulta de: $NF = 70\% \text{ exame final} + 30\% \text{ nota do trabalho}$ $NF = \text{Nota final}$ 3. Para obtenção de frequência e admissão a exame final, o aluno deve assistir a 75% das aulas teóricas e práticas.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação ativa sobre os assuntos tratados. Os estudantes são ainda convidados a apresentar trabalhos sobre os diversos temas resultantes de pesquisa por eles efetuada. Aulas práticas: O professor explica o fundamento das metodologias. Demonstra todas as tarefas desenvolvidas e pretende-se que os alunos sejam executantes e responsáveis por uma parcela da cultura da vinha. Após a realização de cada tarefa, observando as suas repercussões no desenvolvimento fisiológico das plantas, e promove-se uma reflexão crítica, em grupo, sobre os resultados obtidos e elaboram-se relatórios sobre os protocolos mais pertinentes. A avaliação é contínua com um exame final. As componentes de avaliação a considerar são:-Exame final e Trabalho escrito e sua apresentação

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Theoretical classes: The information is transmitted in an expository way, using audio-visual means, stimulating and allowing students an active participation on the subjects dealt with. Students are also invited to submit papers on the various topics resulting from their research. Practical classes: The teacher explains the basis of the methodologies. It demonstrates all the tasks developed and it is intended that the students are performers and responsible for a portion of the culture of the vineyard. After the completion of each task, observing its repercussions on the physiological development of plants, a critical reflection is promoted, in group, on the results obtained and reports on the most relevant protocols are prepared. The assessment is continuous with a final exam. The evaluation components to consider are: -Final exam and Written work and its presentation

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados de modo a que o estudante possa compreender a viticultura, no mundo e em Portugal dever ser capaz de conhecer as principais regiões vitícolas do mundo, saber podar videiras nos diferentes sistemas de condução e poda e conhecer a morfologia interna e externa da videira.

Capacidade de integração das matérias lecionadas no contexto empresarial, proporcionando um maior desenvolvimento das empresas do sector da viticultura e enologia.

Capacidade de desenvolver trabalhos de investigação e experimentação e valorização dos resultados

Capacidade de comunicar e divulgar conhecimentos a públicos especializados e não especializados

Capacidade de trabalhar de modo autónomo e em grupo e de colaborar em equipas multidisciplinares

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

The contents of the curricular unit are organized in a way that the student can understand viticulture, in the world and in Portugal should be able to know the main wine regions of the world, knowing to be able to view videos in the different conditions and conduct systems, pruning systems and to know the vine's internal and external morphology of the vine.

Capacity of integration of the matters taken into the business context, providing a greater development of the companies in the sector of viticulture and enology.

Ability to develop research and experimentation and valuation of results

Ability to communicate and disseminate knowledge to specialized and non-specialized public

Ability to work autonomously and in group and to collaborate in multidisciplinary teams

Bibliografia de Consulta

ANDRADE, I. R. M. L. B. V., (2003). Efeito da intensidade da desfolha da videira (*Vitis vinifera* L.) na fotossíntese na produção e na qualidade. Dissertação de doutoramento, ISA/UTL, Lisboa. 216 pp.

BRANAS, J. 1995. Viticulture. Ed. Montpellier

CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.

CARBONNEAU, A.; CASTERAN, P. & LECLAIR, P. (1978). Essai de détermination en biologie de la plante entière de relations essentielles entre le bioclimat naturel, la physiologie de la vigne et la composition du raisin. Ann. Amélio. Plantes, 28: 195-221.

CASTERAN, P.; CARBONNEAU, A & LECLAIR, P (1981). Détermination de la charge en bourgeons en expérimentation viticole. G.E.S.C.O. Compte Rendu, n° 2, INRA, Bordeaux: 84-87.

CHAMPAGNOL, F.(1984). Elements de physiologie de la vigne et de viticulture general. Ed. auteur, Montpellier, 354 pp.

CHAVES, M. (1986). Fotossíntese e repartição dos produtos de assimilação em *Vitis vinifera* L. Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 220 pp.

CLÍMACO, P.; CARNEIRO, L. & CASTRO, R. (1987). Efeitos da poda longa e da poda curta no crescimento e produção da cv. 'Vital'. In Colóquios Técnicos,- Centenário da Estação Vitivinícola da Beira Litoral. EVBL, Anadia, 207-210.

FERNANDEZ, F.M.T. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

GALLET, P. Precis de Viticulture 6^a.Ed. Déhan. Montpellier

GOUVEIA, J.P. & COUTINHO, J. (2001). Comparação de métodos laboratoriais para estimar a mineralização de azoto em solos vitícolas. ¿ Comunicação oral ao I Congresso Nacional das Ciências do Solo, Lisboa, pp 27-29

GOUVEIA, J.P.; MENDES, A.; TEIXEIRA, A.; BRITES, J.; PINTO, A.; CASTRO, R. (2003). O Efeito da Monda de Cachos na Casta ¿Tinta-Roriz¿ (Sin. Aragonez) no Sistema de Condução Lys. ¿ Comunicação Oral às Primeiras Jornadas Vitícolas Do Dão, Viseu, 10 pp.

GOUVEIA, J.P. (2006). ¿ Monda de Frutos na casta Aragonez no Sistema de condução Lys¿. Dissertação de Mestrado em Viticultura e Enologia, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 86 pp.

GOUVEIA, J.P., MENDES, A.; TEIXEIRA, A.; BRITES, J.;CASTRO, R. (2007). Monda de Cachos na Casta Aragonez no Sistema de Condução Lys ¿ Actas do 7.º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo, Évora, 1, 233-240.

RODRIGUES, P., PEDROSO, V., GOUVEIA, J.P., MARTINS, S., LOPES, C., ALVES, I. (2007). Relação entre a Reserva de Água utilizável no solo e o potencial hídrico foliar de base na casta Touriga-Nacional, Região do Dão. Actas do 7.º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo, Évora, 1, 300-307.

GOUVEIA, J.P., TEIXEIRA, A., MENDES, A., BRITES, J., & CASTRO, R. (2007). Cluster Thinning on the cv Aragonez in Lys Training System. GESCO Proceedings, XV International Symposium , Porec-Croatia, 1124-1131.

GOUVEIA, J.P. (2008). ¿Viticultura de Precisão¿. Conferência proferida na sessão de encerramento da Expo-Tech 2008, Viseu.

PEDRO RODRIGUES, VANDA PEDROSO, JOÃO PAULO GOUVEIA, SÉRGIO MARTINS, CARLOS M. LOPES, ISABEL ALVES (2009). Relação entre o potencial hídrico foliar e as reservas em água do solo no terroir do Dão, casta Touriga Nacional. VI Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas. Actas de Horticultura / 54, Logroño 25-29 de Maio 2009, 391-392.

PEDRO RODRIGUES; VANDA PEDROSO; JOÃO PAULO GOUVEIA; SÉRGIO MARTINS; CARLOS LOPES; ISABEL ALVES. (2009). Potencial hídrico foliar e reserva de água no solo, duas ferramentas complementares para a condução e programação de rega na vinha no terroir do Dão, casta Touriga Nacional. Unbottled ζ 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão, Viseu 3 a 6 de Junho 2009, 5pp.

JOÃO PAULO GOUVEIA; VANDA PEDROSO; PEDRO RODRIGUES; SÉRGIO MARTINS; ISABEL ALVES; CARLOS LOPES. Influência do regime hídrico da vinha no rendimento e qualidade da casta Touriga-Nacional num terroir do Dão. Unbottled ζ 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão, Viseu 3 a 6 de Junho 2009, 9 pp.

VANDA PEDROSO; SÉRGIO MARTINS; JORGE BRITES; ALBERTO VILHENA; ISABEL ANDRADE; JOÃO PAULO GOUVEIA; CARLOS LOPES. PORTA-ENXERTOS ζ Resultados da experimentação na região do Dão. Unbottled ζ 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão, Viseu 3 a 6 de Junho 2009, 9 pp.

CARLOS A. PACHECO; ANA C. DIAS; VANDA PEDROSO; JOÃO P. GOUVEIA; CARLOS GOMES; SÉRGIO MARTINS; PEDRO RODRIGUES; CARLOS LOPES. Estudo comparativo do sistema radicular dos porta-enxertos SO4, 99 R E 1103 P em antrossolos de granito. Unbottled ζ 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão, Viseu 3 a 6 de Junho 2009, 10 pp.

PEDRO RODRIGUES, VANDA PEDROSO, JOÃO PAULO GOUVEIA, SÉRGIO MARTINS, CARLOS M. LOPES, ISABEL ALVES (2009). Influência das Condições atmosféricas nos valores do potencial hídrico foliar e do ramo da casta Touriga Nacional no terroir do Dão. Conferências da Tapada ζ 1.ª Conferência Ibérica de Viticultura e Enologia ζ Alterações Climáticas, ISA, Lisboa 11 a 13 de Novembro.

VANDA PEDROSO; SÉRGIO MARTINS; JORGE BRITES; ALBERTO VILHENA; ISABEL ANDRADE; JOÃO PAULO GOUVEIA; PEDRO RODRIGUES, CARLOS PACHECO & CARLOS LOPES (2009). O porta-enxerto como ferramenta para mitigação dos efeitos das alterações climáticas na vinha: Estudos a decorrerem na Região do Dão Conferências da Tapada ζ 1.ª Conferência Ibérica de Viticultura e Enologia ζ Alterações Climáticas, ISA, Lisboa 11 a 13 de Novembro.

RODRIGUES, P.; GOUVEIA, J.P.; PEDROSO, V.; MARTINS, S.; LOPES, C.; ALVES, I. (2010). Padrão de extracção de água do solo numa vinha da casta Touriga Nacional no ζ terroir ζ do Dão. X Simposium Hispano-Português de Relaciones Hídricas en Las Plantas, Cartagena, Espanha, pp. 235-238.

RODRIGUES, P.; PEDROSO, V.; GOUVEIA, J.P.; MARTINS, S.; LOPES, C.; ALVES, I. (2010). Estimacção da transpiração da videira a partir da medição da temperatura da superfície da sebe com termómetro de infravermelhos. X Simposium Hispano-Português de Relaciones Hídricas en Las Plantas, Cartagena, Espanha, pp. 133-136.

RODRIGUES, P., PEDROSO, V., GOUVEIA, J.P., MARTINS S., LOPES C. E ALVES, I. (2011). Daily evolution of the components of energy balance of vines in a vineyard in the Dão region. Proceedings of the 17th International Symposium GiESCO 2011. Asti ζ Alba (CN), Itália, 29 de Agosto a 2 de Setembro de 2011

GOUVEIA, J.P., PEDROSO, V., RODRIGUES, P., MARTINS, S., ALVES, I. E LOPES, C. (2011). Effects of irrigation on the vigour, yield and berry composition of the red variety Touriga Nacional at the Dão winegrowing region of Portugal. Proceedings of the 17th International Symposium GiESCO 2011. Asti & Alba (CN), Itália, 29 de Agosto a 2 de Setembro de 2011.

RODRIGUES, P., PEDROSO, V., GOUVEIA, J.P., MARTINS S., LOPES C. E ALVES, I. (2011) Coeficientes culturais da casta Touriga Nacional na região do Dão. Atas do VI Congresso Ibérico de Agro-Engenharia, Évora, Portugal, 5 a 7 de Setembro de 2011.

RODRIGUES, P., PEDROSO, V., GOUVEIA, J.P., MARTINS S., LOPES C. E ALVES, I. (2012). Influence of soil water content and atmospheric conditions on leaf water potential in cv. "Touriga Nacional" deep-rooted vineyards. Irrigation Science 30:407-417.

VANDA PEDROSO; JOÃO GOUVEIA; PEDRO RODRIGUES; ISABEL ALVES & CARLOS M. LOPES (2012). Ecophysiological potential of the Dão terroir for the production of & Touriga Nacional & red grapevines. IXth International Terroir Congress, Bourgogne and Champagne, França.

LOPES, C. M. A. (1994). Influência do sistema de condução no microclima do coberto, vigor e produtividade da videira (*Vitis vinifera* L.). Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 205 pp.

LOPES, C.M., VICENTE-PAULO, J., SANTOS, T., RODRIGUES, M.L., BARROSO, J. e CHAVES, M. M., 2001. An attempt to quantify grapevine water stress in a mediterranean environment. Compte Rendu XIIèmes Journées GESCO, Agro Montpellier/ENSAM, Montpellier, França, 3-7 Julho, Vol. 1: 43-48.

LOPES, CM; PACHECO, C; VICENTE-PAULO, J; RODRIGUES, ML 1998. Interesse do potencial hídrico foliar de base como indicador da actividade fisiológica da videira. Actas 4º Simp. Vitivinicultura do Alentejo, ATEVA/CVRA (ed.), Évora, Vol. 1: 99-105.

MAGALHÃES, N. (1989). Aspectos do vingamento em *Vitis vinifera* L. Dissertação de doutoramento, UTAD, Vila Real, 167 pp.

MAGALHÃES, N. 2008. Tratado de Viticultura & A videira, a vinha e o terroir. Ed. Chaves Ferreira.

OJEDA, H; ANDARY, C; KRAEVA, E; CARBONNEAU, A; DELOIRE, A 2002. Influence of water deficit on grape berry growth. *Vitis* 40(3): 141-145.

OJEDA, H; DELOIRE, A; CARBONNEAU, A 2001. Influence of pre- and posveraison water deficit on shynthesis and concentration of skin phenolic compounds during berry growth of *Vitis vinifera* cv. Shiraz. *Am. J. Enol. Vitic.* 53(4):261-267.

SANTOS, T., LOPES, C.M., RODRIGUES, M.L, SOUZA, C.R., SILVA, J.R., MAROCO, J., PEREIRA, J.S., Chaves, M.M., 2005. Effects of partial root-zone drying irrigation on cluster microclimate and fruit composition of field-grown Castelão grapevines. *Vitis*, 44(3): 117-125.

SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, Adelaide, 88 pp

SMART, R.E.; DRY, P. & LOFFLER, L. (1987). Critical relations of shoots spacing in vineyards. In *Physiologie de la vigne*, O.I.V.,Paris,

WILLIAMS, L.E. & MATTEHWS, M.A. (1990). Grapevine. In *Irrigation of Agricultural Crops*. Nº 30 in the Series of Agronomy, Madison, Wisconsin USA. 1019 1055.

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W.M.; LIDER, L.A..1962. *General Viticulture*. University of Califórnia Press

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. *Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite*. Ed. La Vigne DUNOD. CARBONNEAU, A.; CASTERAN, P. & LECLAIR, P. (1978). Essai de détermination en biologie de la plante entière de relations essentielles entre le bioclimat naturel, la physiologie de la vigne et la composition du raisin. *Ann. Amélio. Plantes*, 28: 195-221. FERNANDEZ, F.M.T. 1991. *Biologia de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura*. Ed. Mundi Prensa. Madrid. MAGALHÃES, N. 2008. *Tratado de Viticultura ¿ A videira, a vinha e o terroir*. Ed. Chaves Ferreira. OJEDA, H; ANDARY, C; KRAEVA, E; CARBONNEAU, A; DELOIRE, A 2002. Influence of water deficit on grape berry growth. *Vitis* 40(3): 141-145. SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, Adelaide, 88 pp WILLIAMS, L.E. & MATTEHWS, M.A. (1990). Grapevine. In *Irrigation of Agricultural Crops*. Nº 30 in the Series of Agronomy, Madison, Wisconsin USA. 1019 1055.

Bibliography (Lim:1000)

CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD. CARBONNEAU, A.; CASTERAN, P. & LECLAIR, P. (1978). Essai de détermination en biologie de la plante entière de relations essentielles entre le bioclimat naturel, la physiologie de la vigne et la composition du raisin. Ann. Amélio. Plantes, 28: 195-221. FERNANDEZ, F.M.T. 1991. Biologia de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid. MAGALHÃES, N. 2008. Tratado de Viticultura ¿ A videira, a vinha e o terroir. Ed. Chaves Ferreira. OJEDA, H; ANDARY, C; KRAEVA, E; CARBONNEAU, A; DELOIRE, A 2002. Influence of water deficit on grape berry growth. Vitis 40(3): 141-145. SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, Adelaide, 88 pp WILLIAMS, L.E. & MATTEHWS, M.A. (1990). Grapevine. In Irrigation of Agricultural Crops. Nº 30 in the Series of Agronomy, Madison, Wisconsin USA. 1019 1055.

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares