

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

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[318590860030] Instalação, Condução e Manutenção da Vinha I		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial		
<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>	S1		
<b>ECTS:</b>	4		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0108:00		
<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:	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

[4016] Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia

[4184] João Maria Coutinho Portela Cabral de Almeida

### Objetivos de Aprendizagem

Dotar os alunos de conhecimentos em Viticultura que lhes permitam uma abordagem esclarecida dos vários sistemas de condução, da propagação vitícola, dos principais índices bioclimáticos, da fertilização vitícola, entre outros, com vista à integração do conhecimento por forma a serem capazes de executar e compreender as várias intervenções ao longo dos ciclos vegetativo e reprodutivo da vinha em diferentes ecossistemas.

### Learning Outcomes of the Curricular Unit

To provide students with knowledge in viticulture that will enable them to have an enlightened approach to the various conduction systems, viticultural propagation, the main bioclimatic indices, viticultural fertilisation, among others, with a view to integrating knowledge in order to be able to carry out and understand the various interventions throughout the vegetative and reproductive cycles of the vine in different ecosystems.

### Conteudos Programáticos

#### 1. Propagação da Videira

1. Via Sexuada. Métodos, objetivos e técnicas mais utilizadas
2. Via Vegetativa: Estacaria, mergulhia e enxertia
3. Vinhas pés-mãe de porta-enxertos
4. Viveiros de enraizamento
5. Multiplicação por mergulhia
6. Propagação por cultura *in vitro*
7. Enxertia: Objetivos, épocas e métodos
8. Fatores fisiológicos intervenientes: Calogénese e Rizogénese
9. Afinidade
10. Enxertia de campo: métodos de enxertia sobre o porta-enxerto e de sobre enxertia
11. Enxertos-prontos: metodologias e técnicas da sua produção
12. Condições de conservação de materiais atempados
13. Técnicas de sobre enxertia
14. Aspetos legais

## **1. Clima em Viticultura**

2.1. Fatores bioclimáticos

2.2. Influência dos fatores bioclimáticos no ciclo vegetativo

2.3. Exigências heliotérmicas das castas

2.4. Determinação da  $\zeta$ soma de calor efetivo $\zeta$ ,  $\zeta$ índice heliotérmico $\zeta$ , índice bioclimático de Constantinescu $\zeta$  e índice hidrotérmico.

2.5. Influência dos fatores geográficos nos bioclimáticos

2.5.1. Latitude

2.5.2- Altitude

2.5.3. Mares, lagos e cursos de água

2.5.4. Florestas

2.5.5. Exposição e relevo

2.6. Acidentes climáticos diversos

## **1. Solo, Fertilidade do solo e Fertilização da Vinha**

3.1. Influência do solo na produtividade da vinha a aspetos qualitativos

3.1.1. Influência das características físicas do solo

3.1.2. Influência das características químicas do solo

3.2. Papel dos minerais na fisiologia da videira. Efeitos imediatos na absorção

3.3. Exportações minerais. Critérios de fertilização de manutenção da vinha para produção de vinho e de uva de mesa.

3.4. Problemas dos solos ácidos e calcários: carências, toxicidades, sintomatologia e correções

3.5. Outras situações específicas: clorose férrica, solos salgados, carências de zinco e manganês e  $\zeta$ secura do engaço $\zeta$ .

3.6. Sintomatologias associadas a nutrições desequilibradas

3.7. Os principais fertilizantes e corretivos utilizados em Viticultura

#### **1. Intervenções em Verde**

4.1. Definições

4.2. Desladramento

4.3. Orientações da vegetação

4.4. Desponta

4.5. Desfolha

4.6. Monda de cachos

#### **1. Mobilizações e outros granjeios, herbicidas, Mobilização mínima**

##### **1. Mobilizações**

5.1.1. Objetivos gerais

5.1.2. Calendário de mobilização

##### **1. Mobilização mínima**

5.2.1. Motivações para a mobilização mínima

5.3. Relvamentos e revestimentos com inertes

5.4. Monda térmica e outras técnicas

5.5. Breve referência aos herbicidas usados na vinha. Épocas de aplicação e doses

5.6. Principais infestantes da vinha e seu controlo

#### **6. Rega da Vinha**

- 6.1. Objetivos
- 6.2. A água na planta
- 6.3. Métodos para medição da água na planta: Fisiológicos e Morfológicos
- 6.4. Efeitos sobre a videira, uvas e qualidade dos mostos/vinho
- 6.5. A rega e a ecofisiologia da videira
- 6.6. Métodos, critérios, dotações, estratégias e épocas de rega

#### **1. Melhoramento da Videira**

- 7.1. Melhoramento por via sexuada
  - 7.1.1. Breve referência ao melhoramento por cruzamento e hibridação
  - 7.1.2. Engenharia genética
- 7.2. Melhoramento por via vegetativa
  - 7.2.1. Seleção massal - definição e metodologia
  - 7.2.2. Seleção clonal e definição e metodologia
  - 7.2.3. Bases genéticas da seleção clonal
  - 7.2.4. Metodologia usada em Portugal
- 7.3. Material *standard*, certificado e de base

#### **1. Ampelografia**

- 1. Parâmetros de caracterização ampelográfica
- 8.2. Métodos de caracterização ampelográfica
- 8.3. Métodos morfológicos e métodos moleculares
- 8.4. Caracterização e reconhecimento de híbridos porta-enxertos e de castas

»

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

PROPAGAÇÃO DA VIDEIRA: Via Sexuada. Via Vegetativa. Vinhas pés-mãe de porta-enxertos. Enxertia: Enxertia de campo: métodos de enxertia sobre o porta-enxerto e de sobre enxertia CLIMA EM VITICULTURA Solo, Fertilidade do solo e Fertilização da Vinha. Critérios de fertilização de manutenção da vinha para produção de vinho e de uva de mesa Intervenções em Verde. Desladramento Orientações da vegetação Desponta. Desfolha Monda de cachos Rega da Vinha Videira. Ampelografia

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

PROPAGATION OF THE VINEYARDS: Via Sexual. Vegetative propagation. Mother vines on rootstocks. Grafting: Field Grafting: methods of grafting on the rootstock and grafting over Grafting Climate in viticulture Soil, Soil Fertility and Fertilization of the Vine. Criteria for maintenance fertilization of the vineyard for wine and table grape production. Thinning out Orientation of the vegetation Shoot hedging. Defoliation Weeding of bunches Vine Irrigation Vine. Ampelography

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

Da leitura dos objetivos propostos para a UC e da apreciação dos conteúdos programáticos, quer teóricos, quer práticos, é fácil verificar que existe coerência entre uns e outros, sendo que os objetivos são uma consequência direta dos resultados da aprendizagem dos conteúdos programáticos.

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

From the reading of the proposed objectives for the UC and from the appreciation of the syllabus, both theoretical and practical, it is easy to verify that there is coherence between them, since the objectives are a direct consequence of the learning outcomes of the syllabus.

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

**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:** 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, os alunos 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 I 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 = Nota final

### **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 alunos 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, os alunos 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

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

**Theoretical classes:** The information is transmitted in an expositive way, using the audio - visual media, stimulating and allowing the students an active participation on the subjects treated. Students are also invited to present papers on the various topics resulting from their own research.

**Practical classes:** The teacher explains the rationale of the methodologies. Demonstrates all the developed tasks and it is intended that the students are executants and responsible for a part of the vine culture. After performing each task, observing its repercussions on the physiological development of the plants, the students are confronted with the effect caused by their interventions in the culture and then promote a critical reflection, in group, on the results obtained and reports are prepared on the most relevant protocols

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

Da leitura dos objetivos propostos para a UC e da apreciação das metodologias de ensino propostas para as aulas teóricas e para as aulas práticas, é fácil verificar que existe coerência entre uns e outros, sendo que os objetivos são uma consequência direta dos resultados da aprendizagem das metodologias de ensino utilizadas.



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

From the reading of the proposed objectives for the CU and from the appreciation of the teaching methodologies proposed for the theoretical lessons and for the practical lessons, it is easy to verify that there is coherence between them, being that the objectives are a direct consequence of the learning outcomes of the teaching methodologies used.

### **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). Determination de la charge en bourgeons en experimentation viticole. G.E.S.C.O. Compte Rendu, nº 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 deDoutoramento, 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. Biologia de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

Gallet, P. Precis de Viticulture 6ª.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 *¿* 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 *¿* 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 *¿* Resultados da experimentação na região do Dão. Unbottled *¿* 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  $\zeta$  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  $\zeta$  1.ª Conferência Ibérica de Viticultura e Enologia  $\zeta$  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  $\zeta$  1.ª Conferência Ibérica de Viticultura e Enologia  $\zeta$  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  $\zeta$  terroir  $\zeta$  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). Estimação 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 17<sup>th</sup> International Symposium GiESCO 2011* . Asti  $\zeta$  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 17<sup>th</sup> International Symposium GiESCO 2011* . Asti  $\zeta$  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) *Coefficientes 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  $\zeta$ Touriga Nacional $\zeta$  red grapevines. IX<sup>th</sup> 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  $\zeta$  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 $\zeta$ 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)**

BRANAS, J. 1995. Viticulture. Ed. Montpellier  
CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.  
FERNANDEZ, F.M.T. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.  
GALLET, P. Precis de Viticulture 6ª.Ed. Déhan. Montpellier  
MAGALHÃES, N. 2008. Tratado de Viticultura ç 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.  
WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W.M.; LIDER, L.A..1962. General Viticulture. University of Califórnia Press

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

BRANAS, J. 1995. Viticulture. Ed. Montpellier  
CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.  
FERNANDEZ, F.M.T. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.  
GALLET, P. Precis de Viticulture 6ª.Ed. Déhan. Montpellier  
MAGALHÃES, N. 2008. Tratado de Viticultura ç 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.  
WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W.M.; LIDER, L.A..1962. General Viticulture. University of Califórnia Press

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

**Observações complementares**