

**3º SIMPÓSIO  
DE VITIVINICULTURA  
DO ALENTEJO**



**17, 18 e 19 de Maio 1995  
ÉVORA - PORTUGAL**

**Vol. 1**

***Influência do sistema de poda no vigor e produção da videira, em condições naturais de deficiência hídrica, casta 'Fernão Pires'***

Carlos LOPES, Fernando RIBEIRO, Rogério de CASTRO  
Instituto Superior de Agronomia,  
Tapada da Ajuda  
1399 Lisboa Codex

**RESUMO**

Apresentam-se alguns resultados de um ensaio instalado na Tapada da Ajuda, em Lisboa, com a casta 'Fernão Pires'. Estuda-se o efeito do sistema de poda (Guyot vs Royat), no vigor e produtividade da videira e na qualidade do mosto em condições naturais de stress hídrico. O stress hídrico provocou uma senescência prematura das folhas e induziu baixas taxas fotossintéticas que afectaram negativamente a maturação e originaram uma progressiva redução do vigor. Durante a maturação, apesar dos sistemas Royat terem apresentado potenciais hídricos foliares mais desfavoráveis relativamente aos Guyot, a taxa fotossintética de folhas expostas não foi afectada. Em geral, o sistema de poda não influenciou o rendimento e a qualidade do mosto mas os índices do vigor foram significativamente superiores nos sistemas Royat. Em 1992 foi testado o efeito da rega tendo-se verificado uma influência positiva no comportamento fisiológico, no crescimento vegetativo e no rendimento, sem afectar a qualidade do mosto.

**Introdução**

A comparação entre poda curta e poda longa tem sido objecto de vários estudos quer no estrangeiro (Zhang, 1987; Goulard, 1991; Intrieri *et al.*, 1992) quer em Portugal (Magalhães, 1987, Barroso, 1988, Castro & Lopes, 1990, Castro *et al.*, 1990), entre outros. Os resultados obtidos indicam que, em geral, para igual carga à poda, os sistemas de poda longa proporcionam maiores produções mas menor vigor. O maior rendimento dos sistemas de poda longa resulta fundamentalmente da maior fertilidade dos olhos do terço médio e superior da vara, inexistentes nos sistemas de poda curta. Contudo, as condições ambientais, a casta, a condução da vegetação, as técnicas culturais e a estrutura permanente podem ter grande importância nesta resposta.

No presente trabalho são apresentados resultados de quatro anos (1989-1992) de um ensaio instalado com o objectivo de estudar a influência do sistema de poda e da altura do tronco no vigor e produtividade da casta 'Fernão Pires'. Em geral o efeito do factor altura do tronco não se fez notar de uma forma muito consistente pelo que abordaremos apenas os principais efeitos do factor sistema de poda. Resultados mais detalhados podem ser consultados em Lopes (1994).

**3- MATERIAL E MÉTODOS**

O ensaio em que se baseia este trabalho foi instalado no âmbito do Projecto Nacional de Sistemas de Condução da Vinha (Castro, 1989) e integra-se num ensaio mais vasto que engloba mais três castas ('Vital', 'Arinto' e 'Bical'), ocupando uma área de cerca de 0.5 ha. A vinha foi enxertada em 1986 sobre 99 R e apresenta um compasso de 2.8 x 1.1 m (3247 cepas/ha). Até 1990 a carga deixada à poda foi de 16 olhos por videira e, a partir daí, reduziu-se para 12 olhos por videira ( $\cong$  39 000 olhos/ha).

O delineamento experimental consiste num sistema de blocos casualizados com dois factores: sistema de poda - Guyot vs Royat - e altura do tronco - 45 cm vs 85

cm - e com quatro repetições. Em cada repetição foram estudadas 10 videiras de vigor médio.

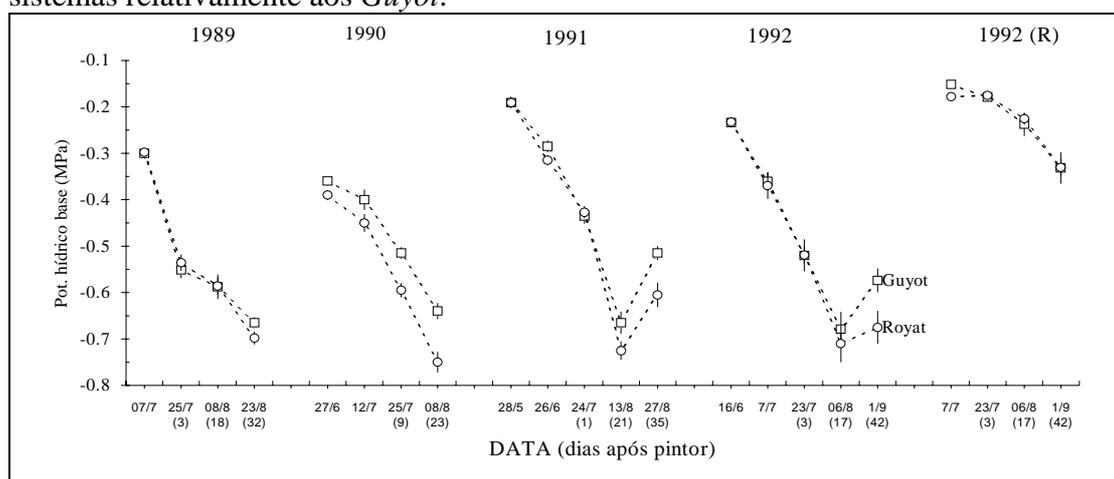
Após a ocorrência de três anos consecutivos de stress hídrico, em 1992 introduziu-se o factor rega em duas das repetições, passando o delineamento a um sistema Split-Plot. Foram aplicadas 4 regas, com a dotação de 50 mm cada, distribuídas ao longo do período compreendido entre 29 de Junho e 3 de Agosto (pintor - 20 de Julho).

A área foliar foi estimada de forma indirecta com base numa equação que relaciona a área da folha com o comprimento das duas nervuras laterais superiores. As medições do potencial hídrico foliar e da fotossíntese foram efectuadas, respectivamente, com uma câmara de pressão e com um IRGA, numa amostra de 4 a 6 folhas adultas e bem expostas ao sol, do terço superior dos sarmentos. Os registos agronómicos foram feitos cepa a cepa. A evolução da maturação foi acompanhada através da colheita periódica, entre o pintor e a vindima, de amostras de 200 bagos por repetição.

### 3-Resultados e Discussão

#### 3.1- Efeito do stress hídrico na actividade fisiológica de folhas expostas

Em qualquer dos anos e sistemas de poda, o potencial hídrico foliar ( $\Psi_f$ ) de base, apresentou uma evolução decrescente ao longo da estação excepto no final dos ciclos de 1991 e 1992 o que se deveu à ocorrência de precipitações nos dias imediatamente anteriores à medição e, provavelmente, a uma sobreavaliação do  $\Psi_f$  devida às neblinas matinais (fig. 1). No período compreendido entre finais de Junho e princípios de Julho o  $\Psi_f$  de base apresentou valores de -0.2 a -0.3 MPa, atingindo ao pintor valores entre -0.4 e -0.5 MPa. No final da maturação foram observados valores de  $\Psi_f$  de base bastante negativos (-0.6 a -0.8 MPa). Em qualquer dos anos, em condições de sequeiro, atingiu-se o final da maturação com valores de  $\Psi_f$  de base mais baixos nos sistemas Royat provavelmente devido às maiores perdas de água por transpiração resultantes da maior área foliar total e exposta verificada naqueles sistemas relativamente aos *Guyot*.



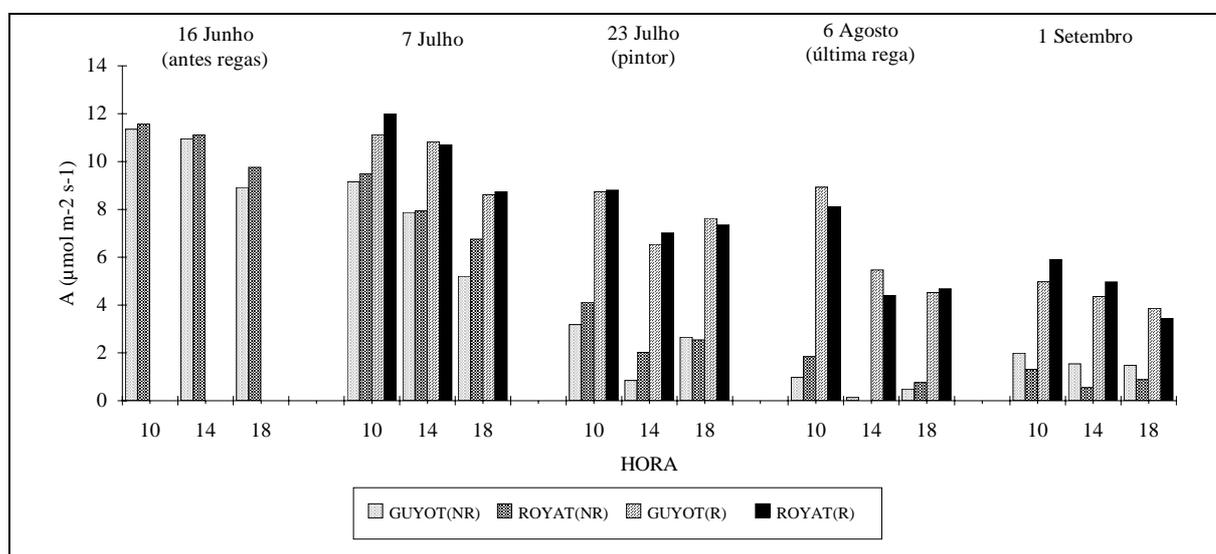
**Figura 1** - Efeito do sistema de poda e da rega em 1992 na evolução do potencial hídrico foliar de base na casta 'Fernão Pires', ao longo do Verão, em 4 anos consecutivos. Média de 16 folhas expostas (2 alturas de tronco x 8 repetições) por sistema de poda: Guyot - Guyot duplo; Royat- Cordão Royat unilateral. R- videiras regadas.

Esta evolução do  $\Psi_f$  de base traduz o efeito da redução gradual das disponibilidades hídricas do solo ao longo do ciclo, situação bastante comum em regiões com Verões secos. O stress hídrico provocou uma senescência prematura das folhas, sobretudo da base dos sarmentos, o que representou uma menor capacidade de

síntese de assimilados para os cachos, uma vez que são as folhas mais próximas destes que mais contribuem para o seu abastecimento em assimilados (Chaves, 1986).

O referido stress hídrico teve efeitos bastante negativos na actividade fisiológica da planta tendo-se registado um forte aumento da resistência estomática e, conseqüentemente, uma redução da fotossíntese líquida. No final da maturação as diferenças observadas no  $\Psi_f$  de base entre os dois sistemas de poda, não se repercutiram de forma significativa nas taxas a que se processaram as trocas gasosas ao nível dos estomas de folhas expostas. Tal como se pode observar no exemplo da figura 2, (dados de 1992) as taxas a que se processaram as trocas gasosas ao nível dos estomas de folhas expostas diminuíram ao longo do Verão e, nas videiras não regadas, como consequência das fortes limitações impostas pelo fecho estomático, apresentaram valores muito baixos durante toda a maturação.

A rega provocou um efeito significativamente positivo nas trocas gasosas ao nível dos estomas de folhas expostas durante todo o período de medições. Em resultado da maior reserva de água disponível, mesmo após a interrupção da rega, as videiras regadas conseguiram manter, durante toda a maturação, taxas fotossintéticas muito superiores às verificadas nas não regadas (Fig. 2).

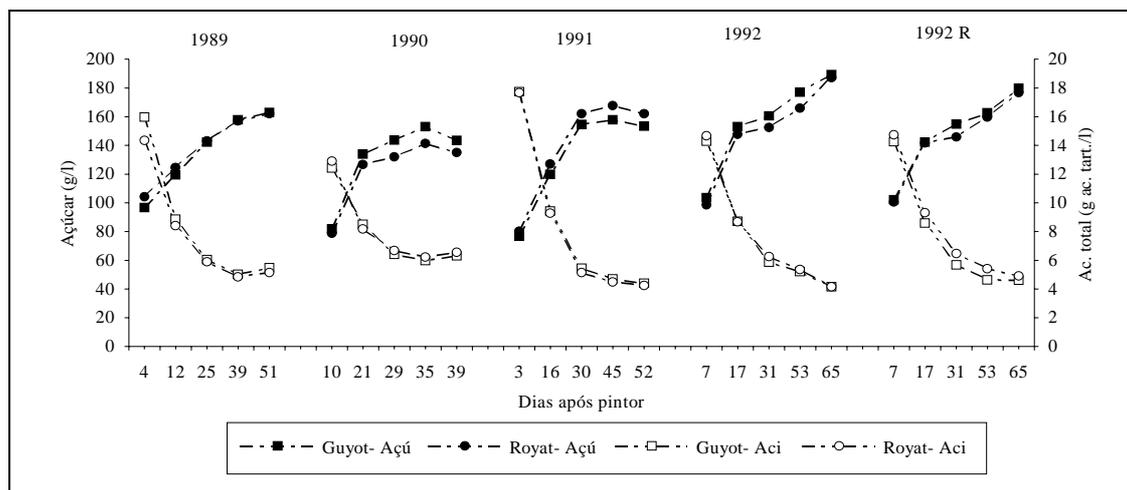


**Figura 2** - Efeito do sistema de poda na evolução diurna da fotossíntese líquida em duas situações de alimentação hídrica: sem rega (NR) e com rega (R) ao longo do Verão de 1992, casta 'Fernão Pires'. Valores médios de 8 folhas expostas (2 alturas de tronco x 4 repetições).

### 3.2- Evolução da maturação

As taxas de acumulação de açúcar foram particularmente elevadas nas primeiras duas a três semanas após o pintor e, a partir daí, decresceram rapidamente, sobretudo em 1990 e 1991, em que, durante a segunda metade do período de maturação, os ganhos de açúcar foram quase nulos. Esta paragem precoce da maturação, que se explica pelos efeitos do stress hídrico e térmico na redução da duração da área foliar e na restrição da taxa fotossintética das folhas remanescentes, levou a que, em geral, o teor de açúcar à vindima ficasse aquém das potencialidades da casta nesta zona do país.

Em condições de sequeiro, o ano de 1992, ano de vindima mais tardia (22 Setembro), foi aquele em que se obteve o maior valor médio de açúcar à vindima (fig. 3). Este resultado pode-se explicar, quer pelo efeito favorável da menor produção dos quatro anos de ensaio quer por um efeito de concentração de açúcares, provocado por uma ligeira desidratação dos bagos, devida à vindima tardia (65 dias após o pintor).



**Figura 3** - Efeito do sistema de poda, do ano e da rega (1992) na evolução da maturação casta 'Fernão Pires'. Média de 8 amostras de mosto de 200 bagos por sistema de poda (2 alturas de tronco x 4 repetições). R - modalidades regadas em 1992.

O sistema de poda não influenciou significativamente o teor de açúcar e a acidez do mosto à vindima. Apesar de um ligeiro atraso na acumulação de açúcares, as modalidades regadas apresentaram à vindima um mosto com um teor em açúcar e acidez idênticos aos verificados em condições de sequeiro (fig. 3).

### 3.3-Produção e vigor da videira

O efeito do sistema de poda na produção de uvas só se fez sentir de forma significativa em 1989 devido, fundamentalmente, ao menor número de cachos, resultante da menor fertilidade observada nesse ano nos sistemas de poda curta. Em 1990 e 1991, apesar dos dois sistemas de poda terem apresentado algumas diferenças significativas nas componentes do rendimento, verificou-se uma compensação entre elas que permitiu a obtenção de produções significativamente idênticas (quadro 1). Estes resultados devem-se à plasticidade das componentes do rendimento da videira, sobretudo à compensação entre o número e o peso dos cachos. O maior peso do cacho nos sistemas de poda curta resultou, provavelmente, dos efeitos positivos do seu menor número de cachos conjugado com a sua maior área foliar e maior estrutura permanente.

O peso de lenha de poda diminuiu progressivamente ao longo dos anos, tendo-se verificado uma redução superior a 50% entre 1989 e 1991 (3.5 t/ha vs 1.6 t/ha). Em 1992, nas videiras não regadas, o peso médio de lenha de poda desceu para 1.2 t/ha enquanto que nas regadas se verificou uma recuperação para 2.3 t/ha. Esta redução do peso de lenha de poda resultou dos efeitos negativos do stress hídrico no crescimento e armazenamento de reservas. Com efeito, ao provocar a perda precoce de folhas e a redução da taxa fotossintética nas folhas remanescentes, o stress hídrico impediu um adequado armazenamento de reservas, processo que está fortemente dependente da produtividade fotossintética das folhas na fase final do ciclo (Koblet & Candolfi, 1993), produtividade que foi quase nula em qualquer dos quatro anos em condições de sequeiro.

Em 1989 a influência do sistema de condução no peso de lenha de poda não foi significativa, tendo-se verificado uma compensação nas componentes do vigor, isto é, ao maior número de sarmentos dos sistemas *Guyot* correspondeu um menor peso por sarmento. A partir de 1990, inclusivé, verificou-se um efeito significativo e persistente do sistema de poda caracterizado por um maior peso de lenha nos sistemas *Royat* relativamente aos *Guyot* o que resultou quer do maior número de sarmentos quer do maior peso por sarmento registados nos sistemas *Royat* (quadro 1).

### 3º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo

**Quadro 1** - Influência do sistema de poda na produção e vigor da casta 'Fernão Pires'. Valores médios por videira em duas alturas de tronco (45 e 85 cm)<sup>(1)</sup>.

ANO	1989			1990			1991			
	Parâmetro\Sistema poda	Guyot	Royat	Sig	Guyot	Royat	Sig	Guyot	Royat	Sig
Produção (kg)		3.0	2.0	*	3.8	4.0	ns	2.9	2.6	ns
Nº cachos		19.9	13.1	**	26.5	25.0	ns	19.3	15.1	**
Peso/cacho (g)		150.2	149.9	ns	141.7	161.3	***	152.9	171.3	*
Peso lenha (kg)		1.0	1.2	ns	0.6	1.0	***	0.4	0.6	***
Nº sarmentos		16.1	13.8	(2)	15.7	20.3	***	14.8	17.9	***
Peso/sarmento (g)		61.7	83.9	(2)	39.4	47.1	(2)	28.8	31.9	*
Área Foliar (m <sup>2</sup> )		-	-	-	-	-	-	3.1	5.8	*
Kg uva/kg lenha		3.1	1.7	**	6.4	4.2	***	7.0	4.6	***

Nota:(1) Resultados parciais da análise de variância. Os resultados completos podem ser consultados em Lopes (1994). Sig. - Significância do teste F: ns= não significativo ao nível de 0.05; \*, \*\* e \*\*\* - significativo ao nível de 0.05, 0.01 e 0.001, respectivamente. (2) - Interação poda x tronco.

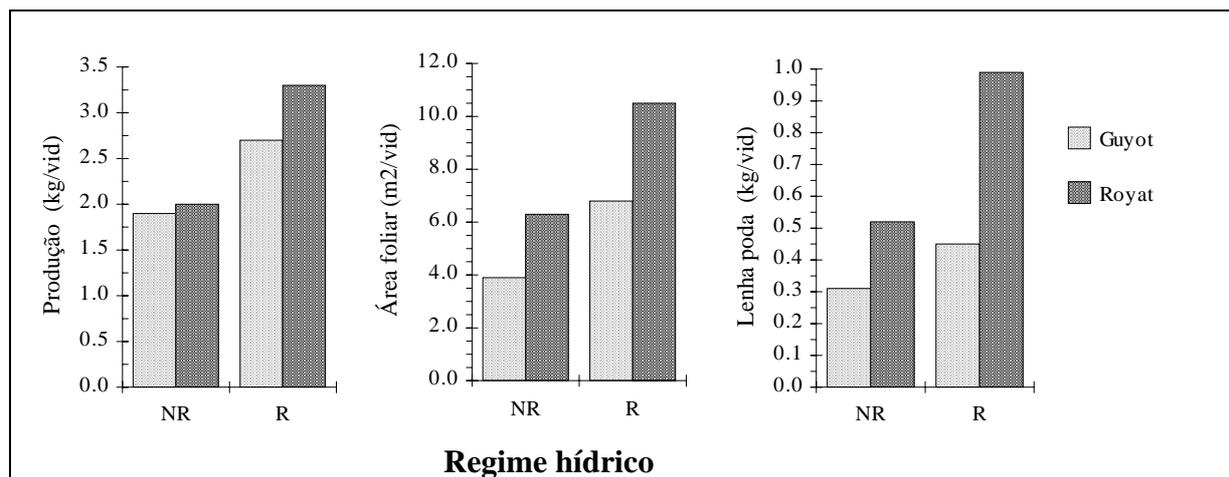
Uma vez que a carga à poda foi idêntica e não se observou qualquer diferença significativa na percentagem de abrolhamento por videira (Lopes, 1994), o maior número de sarmentos obtido nos sistemas *Royat* pode-se atribuir a uma maior taxa de abrolhamento de olhos não contabilizados à poda, sobretudo olhos da coroa que existem em maior quantidade nos sistemas de poda curta. Este fenómeno, também verificado por Reynolds (1988) num ensaio semelhante, resultou do efeito positivo no abrolhamento daqueles olhos proporcionado pela maior quantidade de estrutura permanente e maior vigor dos sistemas *Royat*. As maiores produções obtidas nos sistemas *Guyot*, logo no primeiro ano do ensaio (1989), correspondente ao segundo ano de entrada em produção da vinha, poderão também ter contribuído para as diferenças de vigor observadas, através de um eventual efeito depressivo no potencial vegetativo e no estabelecimento do sistema radicular.

Em condições de sequeiro, o valor da razão entre a produção de uva e o peso de lenha de poda aumentou ao longo dos quatro anos de ensaio em qualquer dos sistemas de poda o que se deveu, sobretudo, ao decréscimo anual do peso de lenha de poda. Estes resultados indicam que, perante as limitações do meio, a videira privilegiou a produção de uvas relativamente à produção vegetativa. Esta estratégia da planta, no sentido de garantir a sobrevivência da espécie, pode pôr em causa a sua perenidade, sobretudo quando a expressão vegetativa atinge valores muito baixos, como são exemplo os sistemas *Guyot* não regados com 300 g de peso de lenha de poda, em 1992.

Em 1992, a rega deu origem a um aumento de produção de cerca de 50% e proporcionou uma grande recuperação do potencial vegetativo (fig. 4). Estes resultados representam um efeito típico da rega (Williams & Matthews, 1990) e explicam-se pelos efeitos benéficos das maiores disponibilidades hídricas no crescimento vegetativo, na fotossíntese e no armazenamento de reservas.

#### 4- Conclusões

O stress hídrico provocou uma senescência prematura das folhas e induziu baixas taxas fotossintéticas que afectaram negativamente a maturação e originaram uma progressiva redução do vigor. Durante a maturação, apesar dos sistemas *Royat* terem apresentado potenciais hídricos foliares mais desfavoráveis relativamente aos *Guyot*, a taxa fotossintética de folhas expostas não foi afectada.



**Figura 4-** Efeito do sistema de poda e da rega na produção e vigor da videira, casta 'Fernão Pires' em 1992. Guyot - Guyot duplo; Royat- Cordão Royat unilateral. NR- não regadas; R- regadas.

Em geral, o sistema de poda não influenciou o rendimento e a qualidade do mosto mas os índices de vigor foram significativamente superiores nos sistemas de poda curta, relativamente aos de poda longa. Em 1992 o efeito da rega traduziu-se por uma influência positiva no comportamento fisiológico, no crescimento vegetativo e no rendimento, sem afectar a qualidade do mosto.

#### Agradecimentos

À Eng<sup>a</sup> Olga Laureano pela disponibilização dos laboratórios e adega do Laboratório Ferreira Lapa da SACTA do ISA e a todo o pessoal técnico respectivo.

Aos então estagiários do ISA, José Afonso, Eulália Matta, Luísa Azevedo, Teresa Guedes, Amândio Cruz, Custódia Gago, Paula Silva e Miguel Grijó, pela colaboração na colheita de dados.

#### Referências bibliográficas

- BARROSO, J.M.M. (1988). Estudo do nível de poda em algumas castas da região do Alentejo. *1º Simp. Vitivinicultura do Alentejo*. Évora, 37-52.
- CASTRO, R. (1989). Sistemas de condução da vinha. Evolução, tendências actuais e estudos a decorrer em Portugal. *Ciência Téc. Vitiv.* **8**: 37-54.
- CHAVES, M. (1986). Fotossíntese e repartição dos produtos de assimilação em *Vitis vinifera* L. Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 220 pp.
- CASTRO, R.; CLÍMACO, P.; CARNEIRO, L. & ABRANTES, L. (1990). Estudo comparativo entre diversos sistemas de condução, cv. 'Periquita'. *I Cong. Ibérico, Actas de Horticultura*, 341-347.
- CASTRO, R. & LOPES, C. (1990). Influência do sistema de poda e de condução da vegetação sobre a fertilidade e produção na casta Fernão Pires. *I Cong. Ibérico de Ciências Hortícolas. Actas de Horticultura*, 314-319.
- GOULARD, D. (1991). Influence du système de taille sur la qualité des vins. *Riv. Vitic. Enol.* **4**: 303-307.
- INTRIERI, C.; SILVESTRONI, O.; REBUCCI, B. & CORICCIATI, G. (1992). Tipi di potatura, distribuzioni della superficie fogliare e influenze sulla composizione dell'uva nella cv. Prosecco (*Vitis vinifera* L.) *IV Int. Symp. Grapevine Physiology*, Univ. Torino, Abst. Papers, IV 04.
- KOBLET, W. & CANDOLFI, C. (1993). Compensation mechanisms as response to stress in grape vines. *GESCO Compte Rendu* n° 6, CIVC - MUMM Perrier-Jouet, Reims; 163-164.
- 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.
- MAGALHÃES, N. (1987). Condução e intensidade de poda e sua influência na produtividade e vingamento do bago na *Vitis vinifera* cv. 'Touriga Nacional'. *In Colóquios Técnicos - Centenário da Estação Vitivinícola da Beira Litoral*, EVBL, Anadia, 179-185.

### *3º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo*

- REYNOLDS, A.G. (1988). Response of Riesling vines to training system and pruning strategy. *Vitis* **27**: 229-242.
- WILLIAMS, L.E. & MATTEHWS, M.A. (1990). Grapevine. **In** *Irrigation of Agricultural Crops*. Series of Agronomy, n° 30 Madison, Wisconsin USA. 1019-1055.
- ZHANG, D. (1987). Consequences physiologiques de la taille de la vigne: structure conductrice du vieux bois. Autorégulation de croissance et régime hydrique selon divers types de taille mécanisables. Thèse doctorat, U. Bordeaux II, 261 pp