

6º SIMPÓSIO
DE VITIVINICULTURA
DO ALENTEJO

6^{ème} SYMPOSIUM
DE VITIVINICULTURE
DE L'ALENTEJO



26,27 e 28 de MAIO de 2004
26,27 e 28 de MAI de 2004
ÉVORA - PORTUGAL

ENRELVAMENTO DA VINHA: DOIS CASOS DE ESTUDO – MONÇÃO E ALENQUER

A. MONTEIRO¹, C.M. LOPES¹, J.M. AFONSO², J.P MACHADO¹, J. LOURENÇO¹, N. FERNANDES¹, L. CARVALHO³ e I. MOREIRA¹

RESUMO

Estudos conducentes à avaliação das possibilidades de enrelvamento em vinhas estão a decorrer na Região dos Vinhos Verdes (sub-região de Monção) e na Estremadura (Alenquer). No ensaio de Monção, com a casta 'Alvarinho' e no ensaio em Alenquer, com a casta 'Cabernet Sauvignon', comparam-se 4 sistemas de gestão do solo. Em qualquer dos ensaios a densidade e a biomassa total da flora foi influenciada significativamente pelas técnicas de gestão do solo tendo-se também verificado uma selecção de espécies por modalidade, com incremento de gramíneas e leguminosas no enrelvamento.

No ensaio de Monção, em três anos consecutivos, e comparativamente às modalidades herbicida foliar a toda a área e mobilização do solo, o enrelvamento a toda a área por espécies residentes induziu uma redução significativa da produção e vigor da videira em resultado de um menor peso unitário do cacho e do sarmento, sem afectar a qualidade do mosto à vindima.

Nos dois primeiros anos do ensaio de Alenquer (2002-03) os 4 sistemas de gestão do solo - mobilização da entrelinha, cobertura orgânica morta (casca de pinheiro) alternada com enrelvamento natural permanente, enrelvamento natural permanente e enrelvamento semeado permanente - não influenciaram de forma significativa quer a produção quer o vigor das videiras. Quanto à qualidade das uvas, apenas em 2003 se registaram diferenças significativas na acidez total, tendo-se obtido valores inferiores nas modalidades com enrelvamento. Em 2002, devida à elevada precipitação ocorrida no final da maturação, na modalidade mobilizada verificou-se uma maior dificuldade de circulação da máquina de vindimar comparativamente às modalidades com cobertura do solo.

Os resultados evidenciam a possibilidade de utilização dos relvados como técnicas passíveis de manipulação do vigor da videira e de melhoria da circulação das máquinas.

Palavras-Chave: gestão do solo, videira, produção, vigor.

1- INTRODUÇÃO

Durante muito tempo as mobilizações do solo consistiram na principal técnica de manutenção do solo na vinha, tendo sido complementadas nas últimas décadas com a aplicação de herbicidas residuais ou em mistura com folheares, na linha ou a toda a área (MOREIRA e MONTEIRO, 2000/1). As consequências ambientais, designadamente a erosão do solo, a lixiviação de nitratos, a acentuada mineralização da matéria orgânica, a diminuição da biodiversidade, o surgimento de infestantes resistentes aos herbicidas e a contaminação de toalhas freáticas com herbicidas residuais, aconselham a consideração de sistemas de gestão do solo vitícola que minimizem aqueles efeitos.

O enrelvamento constitui um sistema de gestão do solo recomendado em viticultura sustentável podendo ser semeado ou natural (flora residente), permanente ou temporário. Algumas das vantagens mais comuns do enrelvamento consistem na redução da erosão do solo (SHANKS *et al.*, 1998; GEOFFRION, 2000), na adição ou conservação do azoto e da

¹ Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa. Email: carlosmlopes@isa.utl.pt

² DRAEDM, Divisão Vitivinicultura e Fruticultura, Qta de Sergude - Sendim, 4610-764, Felgueiras.

³ DRARO, R. Joaquim Pedro Monteiro, n° 8, 2600-64, Vila Franca de Xira.

matéria orgânica (HIRSCHFELT, 1998) e na melhoria da estrutura do solo e da infiltração da água (PRICHARD, 1998) e da trafegabilidade das máquinas agrícolas o que facilita as operações culturais.

O principal efeito do enrelvamento sobre as videiras reside na competição pelos recursos hídricos que pode induzir uma redução do vigor e produção da videira (MORLAT, 1987). O enrelvamento, pelos seus efeitos na redução do vigor da videira, pode reduzir a densidade da sebe e, conseqüentemente, melhorar o microclima luminoso do coberto e diminuir a incidência de *Botrytis cinerea* Pers. (FRAZÃO e MOREIRA, 1990; GEOFFRION, 2000) e, conseqüentemente, provocar alterações na qualidade da uva (PACHECO *et al.*, 1991; GEOFFRION, 2000; MAIGRE e AERNY, 2001).

Neste trabalho apresentam-se resultados de dois ensaios de gestão do solo da vinha, um a decorrer na Região dos Vinhos Verdes (sub-região de Monção) e outro na Estremadura (Alenquer).

2- MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio a decorrer na Região dos Vinhos Verdes, foi instalado em 2000, na Quinta de Alderiz, localizada na sub-região de Monção, em Pias. A região apresenta uma pluviosidade anual média de 1185 mm e o solo é franco-arenoso com um pH (H₂O) de 5,6. A vinha, da casta 'Alvarinho', enxertada em 196-17 CL, tem um compasso de 3,0 x 3,0 m e é conduzida em cordão simples descendente com a vegetação apoiada por um arame fixo a 1,70 m do solo. A carga média deixada à poda foi de cerca de 44 000 olhos ha⁻¹. O delineamento experimental consiste num sistema de blocos casualizados com 3 repetições (blocos) e 4 modalidades: (1) RNA - enrelvamento natural a toda a área; (2) HERB - herbicida foliar sistémico a toda a área; (3) MOB (testemunha) - mobilização do solo em toda a área de vinha; (4) RMOB – enrelvamento natural, tal como (1) alternado com mobilização, tal como (3). As medições foram efectuadas em 5 videiras de vigor médio por unidade experimental mínima. A descrição mais pormenorizada do ensaio pode ser consultado em LOURENÇO (2002) e AFONSO *et al.* (2003).

O ensaio a decorrer na região da Estremadura foi instalado em 2002 numa parcela de vinha de encosta (7% declive), na Quinta de Pancas, Alenquer. A região apresenta uma precipitação anual média de cerca de 700 mm (1997/02) e o solo é argilo-calcário (pH ≈ 7,5 - 8,5). A vinha, da casta 'Cabernet Sauvignon' enxertada sobre o porta-enxerto 110 R, está conduzida em monopiano vertical ascendente, podada em cordão Royat bilateral e apresenta um compasso de 2,5 x 1,0 m. A carga média deixada à poda foi de 16 olhos por

cepa. O delineamento experimental consiste num sistema de blocos casualizados com 4 repetições e 4 modalidades: (1) MOB - mobilização da entrelinha; (2) MRNA - cobertura orgânica morta (casca de pinheiro) alternada com enrelvamento natural permanente; (3) RNA - enrelvamento natural permanente; (4) RSE - enrelvamento semeado permanente. Os registos foram efectuados em 10 videiras de vigor médio por unidade experimental mínima. A descrição mais pormenorizada do ensaio pode ser consultada em FERNANDES (2003) e MACHADO (2003).

Em ambos os ensaios, os levantamentos florísticos foram efectuados ao longo do ciclo da videira, de forma aleatória, numa área de 0,5 m², em quatro repetições por bloco, num total de 12 e 16 levantamentos por modalidade, em Monção e Alenquer respectivamente. Em Monção foi contabilizado o número de plantas de cada espécie residente, enquanto que em Alenquer foi determinado o peso seco total de cada espécie vegetal residente ou semeada.

À vindima contou-se o número de cachos por cepa e determinou-se o seu peso. A qualidade do mosto à vindima foi caracterizada através da colheita de 200 bagos por unidade experimental mínima. O número de sarmentos por videira foi contado imediatamente antes da poda de Inverno, tendo sido ignorados os sarmentos com menos de cinco nós. Após a poda, o peso da lenha do ano foi determinado por videira.

Os dados foram sujeitos a análise de variância e a comparação das médias foi feita pelo teste da mínima diferença significativa para um nível de probabilidade de 0,05. A análise de variância da produção, qualidade e vigor do ensaio de Monção foi efectuada no conjunto dos três anos, considerando-se o factor ano como um factor aleatório.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Evolução da composição botânica

Em Monção, em 2002, o número total de espécies residentes por m² decresceu com o avançar da estação e com a diminuição das disponibilidades hídricas do solo. Ao abrolhamento, a modalidade RNA apresentou um número de plantas m⁻² significativamente superior às modalidades MOB e RMOB enquanto que a modalidade HERB registou um valor intermédio. Ao pintor, o enrelvamento natural manteve o maior número de plantas m⁻², significativamente superior às restantes modalidades, enquanto que a modalidade HERB apresentou o menor valor (Fig. 1). Ao abrolhamento e ao pintor o número total de *taxa* por modalidade foi similar apesar dos tipos de *taxa* dominantes serem

diferentes, evidenciando uma selecção de espécies em função da técnica de gestão do solo (AFONSO *et al.*, 2003).

Em Alenquer, em 2003, registou-se uma redução da biomassa total das espécies residentes e semeadas ao longo do ciclo vegetativo da videira (Fig. 2). A partir da floração da videira (9 de Junho), devido à mobilização na modalidade MOB, e posterior ausência de precipitação, não se registou a presença de espécies residentes nesta modalidade. Nas modalidades enrelvadas houve um pequeno aumento da biomassa total a partir de meados de Setembro, resultante das condições de temperatura e precipitação favoráveis à germinação de anuais e ao abrolhamento de vivazes (Fig. 2).

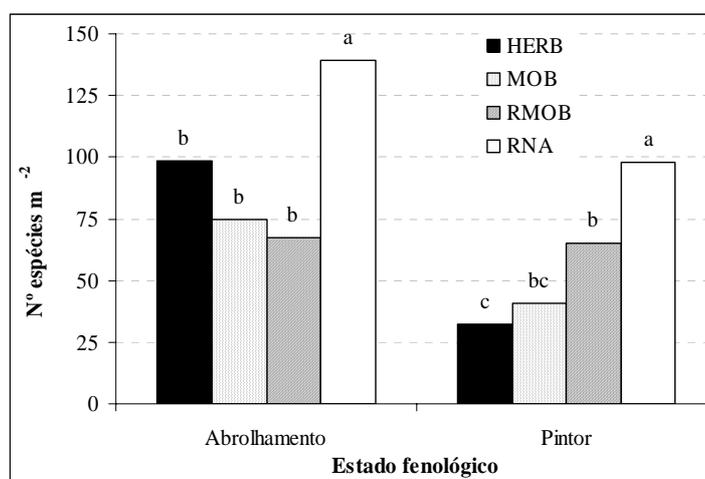


Figura 1 – Evolução do número de espécies residentes ao longo do ciclo da videira em 2002, casta ‘Alvarinho’, Monção. Barras com letras diferentes indicam diferenças significativas ao nível de 0,05 pelo teste da MDS.

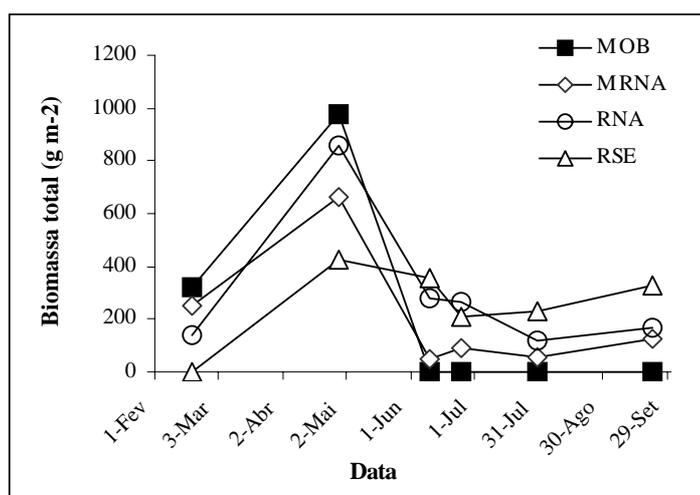


Figura 2 - Evolução da biomassa total das espécies residentes e semeadas ao longo do ciclo da videira em 2003, casta ‘Cabernet Sauvignon’, Alenquer.

3.2- Produção, vigor e qualidade do mosto

3.2.1- Ensaio de Monção

A produção média dos 3 anos apresentou um valor significativamente superior nas modalidades HERB e MOB comparativamente à modalidade RNA. Na modalidade RMOB obteve-se uma produção intermédia que não diferiu significativamente das restantes modalidades (Quadro 1). Estes resultados, idênticos aos obtidos por MAIGRE e AERNY (2001), justificam-se, sobretudo, pelo peso do cacho uma vez que o número de cachos não apresentou diferenças significativas. Estas diferenças na produção poderão estar relacionadas com os efeitos da competição pela água e nutrientes provocados pela flora residente (SPRING e MAYOR, 1996).

As técnicas de gestão do solo não influenciaram significativamente o álcool provável e a acidez total do mosto à vindima (Quadro 1). O pH apresentou algumas diferenças significativas, todavia a amplitude das diferenças é muito pequena para induzir alterações na qualidade do vinho. Estes resultados, similares aos obtidos por MAIGRE e AERNY (2001), indicam que as diferenças observadas no rendimento não foram suficientes para provocarem repercussões no metabolismo da maturação.

Quadro 1 - Componentes do rendimento e qualidade do mosto à vindima. Casta 'Alvarinho', Monção. Valores médios de três anos (AFONSO *et al.*, 2003).

Modal.	Produção (kg/vid.)	Nº cachos /videira	Peso cacho (g)	Álcool prov. (% v/v)	Acidez tot. (g L ⁻¹)	pH
RNA	6,5 b	67,9	95,4 b	12,2	8,8	2,99 ab
HERB	9,6 a	73,5	131,8 a	11,9	8,8	3,02 a
MOB	9,5 a	73,3	128,6 a	12,1	8,6	2,96 c
RMOB	7,9 ab	70,2	111,2 ab	12,3	8,7	2,93 c
<i>sig.</i>	*	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*

sig. – nível de significância; ns – não significativo e * - significativo ao nível de 0,05 pelo teste de Fisher. Em cada coluna, os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste da MDS. RNA – enrelvamento a toda a área; HERB – herbicida folhear a toda a área; MOB – mobilização do solo a toda a área; RMOB – enrelvamento natural alternado com mobilização do solo.

As modalidades HERB e MOB apresentaram um peso de lenha de poda médio dos 3 anos significativamente superior ao das modalidades RMOB e RNA, evidenciando uma hierarquização das modalidades semelhante à referida para a produção. Estas diferenças deveram-se ao peso médio do sarmento uma vez que não se verificaram diferenças significativas no número de sarmentos (Quadro 2).

Quadro 2 - Componentes do vigor, casta ‘Alvarinho’, Monção. Valores médios de três anos (AFONSO *et al.*, 2003).

Modalidade	Sarmentos (nº/videira)	Lenha de poda (kg/videira)	Peso do sarmento (g)
RNA	47,1	1,9 b	41,2 b
HERB	48,5	2,5 a	54,1 a
MOB	47,1	2,3 a	49,0 ab
RMOB	44,8	1,9 b	43,0 b
<i>sig.</i>	<i>ns</i>	*	*

sig. – nível de significância; ns – não significativo e * - significativo ao nível de 0,05 pelo teste de Fisher. Em cada coluna, valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de MDS.

A redução do vigor da videira parece resultar do efeito de competição pela água e minerais por parte da flora residente (GEOFFRION, 2000). Nesta casta de elevado vigor, conhecidas que são as dificuldades em controlar o crescimento anual, a redução do vigor observada na modalidade RNA poderá conduzir quer a menores exigências de intervenções em verde quer a uma melhoria do microclima da zona de frutificação e, conseqüentemente, à melhoria da maturação e à redução dos riscos de doenças criptogâmicas. No entanto, caso esta redução do vigor se mantenha nos próximos anos, poderá comprometer a perenidade da videira.

3.2.2 – Ensaio de Alenquer

No primeiro ano de ensaio, a elevada precipitação ocorrida durante o mês de Setembro (175 mm em 2002 vs 26 mm no ano médio) provocou algumas dificuldades na circulação da máquina de vindimar nas encostas argilosas da região, bem patente na modalidade mobilizada onde se verificou uma elevada patinagem durante a subida da encosta. Nas restantes modalidades a cobertura do solo permitiu uma fácil circulação da máquina.

Nos dois anos de estudo, 2002 e 2003, não se verificaram diferenças significativas quer na produção quer no peso da lenha de poda (Quadro 3). Estes resultados indicam que, neste “terroir”, caracterizado por solos de elevada capacidade de retenção para a água (MACHADO, 2003), as técnicas de gestão do solo alternativas à mobilização não influenciaram, a curto prazo, a produtividade da videira. Contudo, será necessário dar continuidade aos ensaios para confirmar estes resultados.

Relativamente à qualidade do mosto à vindima, à semelhança dos resultados obtidos em Monção, nos 2 anos de estudo em Alenquer não foram registadas diferenças significativas no álcool provável (Quadro 3). Os valores de pH também não apresentaram

diferenças significativas entre modalidades em qualquer dos dois anos. Apenas a acidez total apresentou diferenças significativas em 2003, caracterizadas por uma acidez inferior nas modalidades enrelvadas comparativamente à mobilização. A modalidade MRNA apresentou um comportamento intermédio. Este efeito do enrelvamento na acidez total poderá ter efeitos negativos ou positivos, de acordo com o tipo de vinho e situação ecológica. Neste caso, a redução obtida (*ca* 0,5 g L⁻¹), apesar de estatisticamente significativa, pode-se considerar pouco importante do ponto de vista enológico, não comprometendo o equilíbrio do vinho.

Quadro 3 - Influência das estratégias de gestão do solo no rendimento, qualidade do mosto à vindima e peso da lenha de poda. Casta 'Cabernet Sauvignon', Alenquer. Valores médios de 40 videiras por modalidade.

ANO	MODAL.	Produção (kg/videira)	Álcool prov. (% v/v)	Acidez total (g ác. tart. L ⁻¹)	pH	Lenha poda (kg/videira)
2002	MOB	3,1	11,3	4,9	3,51	0,5
	MRNA	3,2	11,8	4,4	3,55	0,5
	RNA	3,0	11,9	4,5	3,57	0,4
	RSE	3,1	11,4	5,6	3,51	0,6
	<i>sig.</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
2003	MOB	2,1	13,6	7,4 b	3,37	0,8
	MRNA	2,4	13,6	7,1 ab	3,38	0,8
	RNA	2,1	13,7	6,7 a	3,40	0,7
	RSE	2,1	13,1	6,7 a	3,41	0,8
	<i>sig.</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>

sig. – nível de significância; *ns* – não significativo e * - significativo ao nível de 0,05 pelo teste de Fisher. Em cada coluna e para cada ano, os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste da MDS.

6 - CONCLUSÕES

Em qualquer dos ensaios a densidade e a biomassa total da flora foi influenciada significativamente pelas técnicas de gestão do solo tendo-se também verificado uma selecção de espécies por modalidade, com incremento de gramíneas e leguminosas no enrelvamento.

No ensaio de Monção, em três anos consecutivos (2000-02), e comparativamente às modalidades herbicida foliar a toda a área e mobilização do solo, o enrelvamento a toda a área por espécies residentes induziu uma redução significativa da produção e vigor da videira em resultado de um menor peso unitário do cacho e do sarmento, sem afectar a qualidade do mosto à vindima.

Nos dois primeiros anos do ensaio de Alenquer (2002-03) os sistemas de gestão do solo não influenciaram quer a produção quer o vigor das videiras. Quanto à qualidade das

uvas, apenas em 2003 se registaram diferenças significativas na acidez total, tendo-se obtido valores inferiores nas modalidades com enrolvamento. Em 2002, devida à elevada precipitação ocorrida no final da maturação, na modalidade mobilizada verificou-se uma maior dificuldade de circulação da máquina de vindimar comparativamente às modalidades com cobertura do solo.

Os resultados evidenciam a possibilidade de utilização dos enrolvamentos como técnicas passíveis de manipulação do vigor da videira e de melhoria da circulação das máquinas. Aguardam-se resultados de anos mais secos para se avaliarem eventuais efeitos de competição hídrica na maturação e perenidade da videira.

AGRADECIMENTOS

A investigação foi financiada pelos Programas INTEREG II (2000/01), Proj. “Sistemas de manutenção do solo em vinha – Alvarinho” e Programa AGRO Medida 8 (2002), Proj. 104 “Tecnologia vitícola para optimização do potencial qualitativo: manutenção do solo e gestão da folhagem”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO J.M., MONTEIRO A.M., LOPES C.M. e LOURENÇO J., 2003. Enrolvamento do solo em vinha na Região dos Vinhos Verdes. Três anos de estudo na casta ‘Alvarinho’. *Ciência Tec. Vitiv.*, **18**(2): 47-63.
- FERNANDES N.M.P., 2003. Influência dos sistemas de manutenção do solo no vigor e qualidade das uvas. *Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Agronómica*. ISA. Lisboa. 67 pp.
- FRAZÃO A. e MOREIRA I., 1990. Influence des techniques de desherbage sur l’évolution de la flore adventice et l’incidence des maladies de la vigne au Ribatejo. Portugal. *IOBC/WPRS Bull.*, **13**: 28-31.
- GEOFFRION R., 2000. L’enherbement permanent contrôlé des sols viticoles. Vingt ans de recherches sur le terrain en Anjou. *Phytoma*, **530**: 28-31.
- HIRSCHFELT D.J., 1998. Soil fertility and vine nutrition. *In: Cover Cropping in Vineyards. A Grower’s Handbook*. 61-68. Ingels C.A., Bugg R.L., McGourty G.T. e Christensen L.P. (eds.). University of California. Oakland. Publication 3338.
- LOURENÇO J.M.P., 2002. Manutenção do solo em vinha ‘Alvarinho’. *Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Agronómica*. ISA. Lisboa. 90 pp.
- MACHADO J., 2003. Tecnologia Vitícola – Influência das Técnicas de manutenção do Solo na Produção, Qualidade e Vigor – Região de Alenquer. *Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Agronómica*. ISA. Lisboa. 94 pp.

- MAIGRE D. e AERNY J., 2001. Enherbement permanent et fumure azotée sur cv. 'Gamay' dans le Valais central. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **33** : 145-150.
- MOREIRA I. e MONTEIRO A., 2000/1. Gestão da flora das vinhas. *Protecção da Produção Agrícola*, 142-170.
- MORLAT R., 1987. Influence du mode d'entretien du sol sur l'alimentation en eau de la vigne en ANJOU. Conséquences agronomiques. *Agronomie*. **7**(3):185-191.
- PACHECO C.M.A., LAUREANO O. e TOME J.A., 1991. Culture et non culture de la vigne: résultats de production, vigueur e et composition des mouts, sur huit années d'essais. *Annales ANPP*, **3**: 249-255.
- PRICHARD T.L., 1998. Water use and infiltration. *In: Cover Cropping in Vineyards. A Grower's Handbook*. 85-90. Ingels C.A., Bugg R.L., McGourty G.T. e Christensen L.P. (eds.). University of California. Oakland. Publication 3338.
- SHANKS L.W., MOORE D.E. e SANDERS C.E., 1998. Soil erosion. *In: Cover Cropping in Vineyards. A Grower's Handbook*. 80-85. Ingels C.A., Bugg R.L., McGourty G.T. e Christensen L.P. (eds.). University of California. Oakland. Publication 3338.
- SPRING, J.L. e MAYOR J.Ph., 1996. L'entretien des sols viticoles. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **28**: 83-86.