

## DECLÍNIO DAS VIDEIRAS JOVENS: NOVOS DESENVOLVIMENTOS

Helena OLIVEIRA<sup>1</sup>; Cecília REGO<sup>2</sup>; Margarida TEIXEIRA SANTOS<sup>3</sup>;  
Teresa NASCIMENTO<sup>2</sup>; Ana CABRAL<sup>1</sup>;

As principais doenças que afectam as videiras jovens, como o pé negro, a doença de Petri e as causadas por fungos do género *Botryosphaeria*, podem determinar o declínio e a morte das plantas infectadas, conduzindo ao insucesso das plantações. Estas doenças e os agentes causais surgem com frequência associados entre si, numa mesma planta, uns atacando preferencialmente o porta-enxerto, outros a região de enxertia e outros predominando na casta. Analisam-se os diversos tipos de sintomas e os patogénios que lhes estão associados, em materiais de propagação vegetativa e em videiras jovens, os factores que condicionam o desenvolvimento da sintomatologia, a origem do inóculo e a sua disseminação, a prevenção e a luta directa contra estas doenças. Abordam-se ainda outros declínios, de manifestação recente em Portugal, não atribuíveis a fungos do lenho e presumivelmente causados por vírus.

**Palavras-chave:** *Cylindrocarpon* spp., *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium* spp., *Botryosphaeria* spp., *Rupestris-stem-pitting-associated virus*.

### 1 - INTRODUÇÃO

O declínio das videiras jovens constitui um tema actual em todo o mundo vitícola, pelos prejuízos que origina e pela falta de meios de luta eficientes no combate aos agentes que o originam. Nos casos de manifestação severa, determina mortalidade de um elevado número de plantas, logo após a plantação, obrigando a retanchas sucessivas ou ao arranque total da vinha. Em situações de menor severidade, as plantas revelam debilidade, atraso no desenvolvimento, entrenós curtos, clorose ou avermelhamento da folhagem, com reflexos na quantidade e qualidade da produção e na respectiva longevidade das videiras. Associados a este tipo de declínio estão fungos dos géneros *Cylindrocarpon* (responsáveis pelo pé negro da videira), *Phaeomoniella* e *Phaeoacremonium* (causadores da doença de Petri). Estes últimos, por sua vez, fazem parte do complexo responsável pela síndrome de esca em videiras adultas. Destacam-se ainda fungos do género *Botryosphaeria*, isolados consistentemente de materiais de propagação vegetativa, de videiras jovens e adultas, coexistindo frequentemente com os anteriores (Oliveira *et al.*, 2004; Rego *et al.*, 2006b).

Os resultados obtidos em Portugal, quanto ao declínio das videiras jovens, indicam que existe uma comunidade de fungos já instalada nos diferentes materiais de viveiro vitícolas (estacas para barbar ou para enxertar e garfos) que dificilmente poderão originar plantas

---

<sup>1</sup> Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia, email: heloliveira@isa.utl.pt

<sup>2</sup> Laboratório de Patologia Vegetal “Veríssimo de Almeida”, email: crego@isa.utl.pt

Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa,

<sup>3</sup> Estação Agronómica Nacional, INIAP, Quinta do Marquês, 2780-180 Oeiras.

saudáveis (Rego *et al.* 2001; Rego, 2004; Pinto *et al.*, 2005). O funcionamento da comunidade fúngica existente numa cepa depende da combinação de patogénios nela presentes e da capacidade de resposta da planta à infecção. Essa capacidade, por sua vez, depende, entre outros factores, da compatibilidade garfo/porta-enxerto, do estado nutricional da planta, da disponibilidade em água e do tipo de solo. A natureza complexa do declínio e dos múltiplos parâmetros nele intervenientes tem dificultado, a nível mundial, o desenvolvimento de estratégias concertadas entre os vários parceiros da fileira produtiva que permitam a obtenção de materiais com isenção relativamente a fungos. A equipa tem vindo a realizar investigação e experimentação nesse sentido (Nascimento *et al.*, 2006; Rego *et al.*, 2006a), sobretudo com a colaboração de empresas, mas é urgente que o assunto seja considerado uma prioridade para a viticultura nacional, tal como acontece em países como a França, sob pena de se ver delapidar o património vitícola (Oliveira *et al.*, 2006).

Recentemente, foram observadas outras formas de declínio em Portugal, não explicáveis pela presença de fungos do lenho da videira. Os casos detectados referem-se a plantações recentes (3-4 anos), das castas Syrah e Trincadeira, que manifestaram na folhagem coloração vermelha intensa, não associada ao vírus do enrolamento foliar 3 e, nalguns casos, alterações ao nível da região de enxertia, morte do porta-enxerto e morte de um número apreciável de plantas.

Constitui objectivo do presente trabalho divulgar e discutir as principais causas de declínio das videiras jovens associado a fungos do lenho e alertar para outras formas de declínio causadas por vírus.

## **2 - DECLÍNIO ATRIBUÍVEL A FUNGOS DO LENHO**

Os estudos até agora realizados em Portugal indicam que as infecções causadas pelos fungos responsáveis pelo declínio das videiras jovens são produzidas a montante e que os patogénios são disseminados principalmente por materiais de propagação vegetativa infectados. Exceptuam-se os casos em que a vinha é instalada em solo replantado ou desmatado e onde é de admitir a presença de patogénios no solo, em particular de *Cylindrocarpon* spp. (Oliveira *et al.*, 2005).

Descrevem-se alguns estudos recentes efectuados em plantas-mãe de porta-enxertos, em materiais de viveiro vitícola e em vinhas jovens que exemplificam a importância dos fungos do lenho na manifestação de declínio.

## 2.1 - Plantas-mãe de porta enxertos

Os fungos do lenho têm sido pouco estudados em plantas-mãe de porta-enxertos. Uma análise pormenorizada levada a efeito nestes materiais, numa tentativa de determinar fontes de inóculo responsáveis por infecções de pé negro em viveiro vitícola e em videiras jovens, revelou que varas aparentemente saudáveis, usadas para a produção de estacas, não eram portadoras de *Phaeoconiella chlamydospora* e apresentavam apenas vestígios de *Cylindrocarpon* spp. Pelo contrário, encontravam-se fortemente colonizadas por fungos dos géneros *Botryosphaeria* e *Phomopsis* (Rego *et al.*, 2001). Num estudo recente, realizado numa vinha-mãe do porta-enxerto 1103P com sintomas de doença causada por fungos do lenho, avaliou-se o risco das varas serem portadoras do complexo de fungos responsável pelo declínio das videiras jovens. Por outro lado, identificaram-se as causas da manifestação da doença na referida vinha-mãe (Pinto *et al.*, 2005). Os sintomas observados no tronco incluíam extensas zonas de tecido necrosado, frequentemente associadas a feridas, pontuações negras dispersas no lenho e podridão fibrosa (“amadou”), revelando já um processo de degradação final da madeira, típico da síndrome de esca (Fig. 1. A, B e C),



Figura 1. Sintomas de doenças do lenho em plantas-mãe do porta-enxerto 1103 P: **A**, necroses resultantes da penetração de patogénio(s) por feridas, pontuações negras dispersas; **B**, extensas zonas de tecido necrosado e pontuações negras; **C**, secção longitudinal de corte de uma planta-mãe com podridão fibrosa (“amadou”).

A análise das varas revelou, tal como no estudo anterior, a ausência de fungos como *Pa. chlamydospora*, *Phaeoacremonium* spp. e *Cylindrocarpon* spp., embora exista a possibilidade de estes estarem presentes e não serem detectados pelo método analítico utilizado. Em contrapartida, as varas denotavam incidência e severidade elevadas de fungos dos géneros *Phomopsis* e *Botryosphaeria* (Quadro 1). Estes, ao afectarem significativamente a qualidade sanitária das estacas, vão contribuir para o aumento da susceptibilidade das mesmas a infecções causadas por *Cylindrocarpon* spp. e/ou *Pa. chlamydospora*, que ocorrerão sobretudo durante o processo de enraizamento em viveiro

vitícola. É também possível que, no caso de *Pa. chlamydospora*, os materiais sejam contaminados por esporos disseminados por via aérea, no campo ou durante as várias etapas de preparação das estacas e dos bacelos enxertados. O papel de fungos do género *Fusarium* na sintomatologia observada, não foi ainda esclarecido (Quadro 1).

Quando se analisaram as plantas-mãe, em toda a sua extensão, verificou-se predominância de *Cylindrocarpon* spp. e *Botryosphaeria* spp., seguidos de *Pa. chlamydospora* e *Fusarium* spp. Os fungos do género *Phomopsis* estavam ausentes da região basal, bem como *Fomitiporia* sp. (Quadro 1). A presença deste último fungo é de destacar, pois evidencia já um processo de degradação final da madeira (“amadou”), típico da síndrome de esca, o que é notável tendo em conta a juventude das plantas (8 anos).

Quadro 1. Incidência (I) e severidade (S) de fungos do lenho em varas do ano e severidade no tronco de plantas-mãe do porta-enxerto 1103P

Género de fungo isolado	Varas		Tronco			
	I (%) <sup>a</sup>	S (%) <sup>b</sup>	Base S (%)	Região média S(%)	Topo S (%)	Média <sup>c</sup>
<i>Cylindrocarpon</i>	0,0	0,0	13,6	10,0	16,3	13,3
<i>Phaeomoniella</i>	0,0	0,0	1,1	1,1	1,4	1,2
<i>Botryosphaeria</i>	97,0	19,8	3,4	4,5	9,3	5,7
<i>Phomopsis</i>	93,9	17,0	0,0	0,4	0,6	0,3
<i>Fusarium</i>	90,9	9,9	0,8	0,4	0,6	0,6
<i>Fomitiporia</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,2

<sup>a</sup> Incidência: percentagem de varas portadoras do fungo (11 amostras).

<sup>b</sup> Severidade: percentagem de fragmentos do lenho da videira positivos para o fungo em questão, face ao total de fragmentos analisados (1992 fragmentos).

<sup>c</sup> Referente a 1326 fragmentos analisados, colhidos em 9 cepas.

Conclui-se que as plantas-mãe de porta-enxertos são altamente susceptíveis a fungos como *Botryosphaeria* e *Phomopsis* e têm de ser encaradas como culturas destinadas à produção de madeira de elevadíssima qualidade, exigindo a aplicação de meios de luta específicos (anti-escoriose e anti-*Botryosphaeria*), tal como acontece nas vinhas destinadas à produção de uva. Por outro lado, atendendo às disposições legais relativas aos terrenos a utilizar para instalação de vinhas-mãe, é de admitir que muitos dos materiais de categoria base usados na instalação das mesmas estejam, à partida, contaminados.

## 2.2 - Bacelos enxertados

A presença de fungos como *Cylindrocarpon* spp., *Pa. chlamydospora* e *Phaeoacremonium* spp. em madeira do ano é pouco frequente, mas não inexistente. Então, seria de esperar que, estando as estacas pouco infectadas pelos principais fungos responsáveis pelo declínio, os bacelos ou os enxertos-prontos (bacelos enxertados) oferecessem a qualidade

fitossanitária desejável ao sucesso das novas plantações. No entanto, os estudos por nós efectuados continuam a contrariar essa hipótese. Já no decurso de 2007, diversas análises a enxertos-prontos, colhidos aleatoriamente no viveiro, permitiram evidenciar incidência e severidade elevadas de fungos como *Cylindrocarpon* spp., *Botryosphaeria* spp e, nalguns casos, também de *Pa. chlamydospora*. A título de exemplo, apresentam-se os resultados de uma análise efectuada numa amostra que, embora restrita (20 plantas colhidas aleatoriamente num viveiro), espelha a importância dos fungos nestes materiais: 85% de plantas infectadas, 50% com infecção protagonizada por dois ou três patogénios (Figura 2).

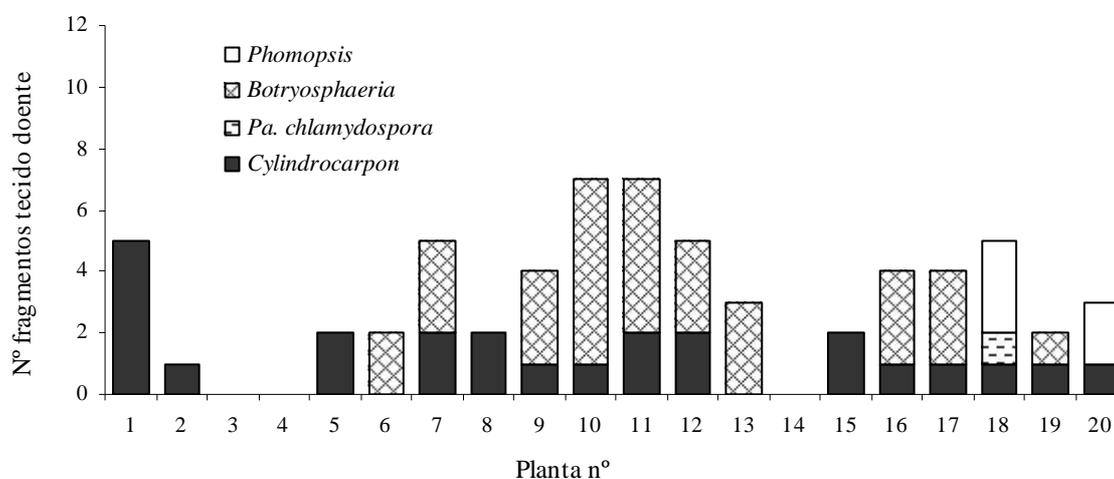


Figura 2. Fungos isolados de enxertos-prontos de videira, numa amostra colhida aleatoriamente. Apenas 15% das plantas não acusaram a presença de fungos, estando 50% contaminadas por mais do que um fungo.

Estudos anteriores demonstraram que os materiais eram infectados por *Cylindrocarpon* spp., principalmente após o processo de enraizamento em viveiro, a partir de inóculo existente no solo. Já no que se refere a *Botryosphaeria* spp., as infecções observadas em vinhas-mãe (garfos e porta-enxertos) explicam a presença destes fungos em bacelos e enxertos-prontos. Vários trabalhos foram publicados com o objectivo de divulgar algumas práticas passíveis de minimizar os impactes resultantes do processo tradicional de enraizamento no solo, dos quais se salientam a imersão das estacas ou dos enxertos em calda fungicida, antes do enraizamento (Rego *et al.*, 2003; 2006a). Os estudos realizados basearam-se em ensaios *in vitro* e em estufa, mas alguns desses produtos foram já testados à escala comercial, em viveiro (Quadro 2). Os materiais de propagação vegetativa, imersos em calda fungicida, originaram plantas mais saudáveis do que os não tratados, com diferenças significativas para qualquer um dos fungicidas testados, no caso de

*Cylindrocarpon* spp., enquanto para *Botryosphaeria* spp a mistura ciprodinil+fludioxonil revelou ser a mais eficaz.

Quadro 2. Efeito de tratamento fungicida (imersão de estacas) na redução da incidência e da severidade de fungos do lenho da videira

Fungicida	Nome comercial	<i>Cylindrocarpon</i>		<i>Botryosphaeria</i>	
		I (%)	S (%)	I (%)	S (%)
fludioxonil	Geoxe	25,0	2,9 a	40,0	4,6 ab
piraclostrobina + metirame	Cabrio Top	30,0	4,2 a	35,0	4,2 ab
ciprodinil + fludioxonil	Switch	40,0	4,2 a	20,0	1,7 a
Testemunha (água)	n.a.	75,0	10,4 b	50,0	13,3 b

Conclui-se que a desinfecção das estacas, com fungicida adequado, deve constituir uma prática obrigatória na actividade viveirista, que pode ainda ser complementada com outras medidas a implementar durante o processo de enraizamento.

### 2.3 - Videiras jovens

O estudo das causas que têm conduzido ao declínio e à morte de videiras jovens indicou que os fungos *Cylindrocarpon* spp. e *Botryosphaeria* spp. estavam presentes em todas as plantas analisadas (50 vinhas), enquanto *Pa. chlamydospora*, prospectado apenas a partir de 1999 (19 vinhas), foi assinalado em 72,2% do total de videiras doentes (Rego, 2004). Apesar do declínio e morte de videiras jovens serem potenciados por condições de stresse, a presença dos patogénios referidos, com uma tal incidência e por vezes severidade, é a principal causa de morte das plantas. Os sintomas observados incluem fraco desenvolvimento vegetativo, amarelecimento ou avermelhamento precoce das folhas e, internamente, os tecidos apresentam necroses ou pontuações negras (Figura 3).



Figura 3. Sintomas internos causados por fungos responsáveis pelo declínio de videiras jovens.

Raras são as vinhas, plantadas na actualidade, que não sofrem de problemas de declínio. Se esse declínio irá produzir extensa mortalidade de plantas, ou não, depende de inúmeros factores, dos quais se destacam a severidade do ataque, a composição da comunidade fúngica presente em cada planta e as condições de stresse que se irão fazer sentir,

sobretudo nos primeiros anos após a plantação. Dos inúmeros casos analisados nos nossos laboratórios, relatam-se três exemplos referentes a vinhas de diferentes castas, localizadas em distintas regiões do país (Quadro 3). Em todas elas, os fungos *Cylindrocarpon* spp. e *Botryosphaeria* surgiram com elevada incidência e apreciável severidade e, em duas situações, *Pa. chlamydospora* estava também presente. A ausência deste último fungo da amostra Trincadeira (Alentejo) é accidental, pois a comunidade fúngica varia de planta para planta, não existindo dados experimentais que indiquem variação da susceptibilidade em função da combinação casta/porta-enxerto ou da região (Oliveira *et al.*, 2004; Rego 2004).

Quadro 4. Exemplos de incidência e de severidade dos principais fungos responsáveis pelo declínio de videiras jovens em vinhas localizadas em diferentes regiões do país

Género de fungo isolado	Alvarinho <sup>a</sup>		Trincadeira <sup>b</sup>		Touriga Francesa <sup>c</sup>	
	I (%)	S (%)	I (%)	S (%)	I (%)	S (%)
<i>Cylindrocarpon</i>	60,9	9,6	63,6	16,7	100,0	13,0
<i>Phaeomoniella</i>	43,5	2,0	0,0	0,0	50,0	6,0
<i>Botryosphaeria</i>	82,6	9,5	100,0	33,3	90,0	27,5

<sup>a</sup> Dados médios obtidos em 2005 para 10 vinhas da sub-região de Monção, com idades entre 3-9 anos (porta-enxerto não identificado) (Cruz *et al.*, 2005).

<sup>b</sup> Dados médios referentes à análise de 11 videiras em vinha da região do Alentejo, em 2006/07, com idade de 6-7 anos, porta-enxerto não identificado

<sup>c</sup> Dados médios obtidos em 2006 para 10 videiras, com 4 anos de idade, em vinha da sub-região de Valpaços.

A legislação europeia respeitante à produção e distribuição de material certificado não contempla nenhum dos fungos envolvidos no declínio, não tanto pela inexistência de métodos de detecção (clássicos e PCR), mas sobretudo porque não existem ainda meios de luta eficazes no combate aos diferentes agentes causais. Os progressos nesta área têm sido lentos, mas com o envolvimento de diferentes parceiros é possível adoptar estratégias que minimizem os efeitos dos fungos e obter materiais com qualidade sanitária superior. A recente legislação, que impede a plantação de viveiros para a produção de bacelos e de bacelos enxertados durante dois anos consecutivos, representa uma contribuição positiva para diminuir infecções causadas, pelo menos, por *Cylindrocarpon* spp.

### 3 - DECLÍNIO ATRIBUÍVEL A VÍRUS

Três casos recentes de declínio de videiras jovens foram assinalados nas castas Syrah, (porta-enxertos 1103P e 140Ru) e Trincadeira (110R). Dada a forma súbita e generalizada com que se manifestaram, a par de sintomas pouco típicos de declínio causado por fungos, suspeitou-se que na origem do problema pudessem estar outros agentes causais (bióticos ou abióticos). Os isolamentos microbiológicos realizados, a partir de plantas sintomáticas,

revelaram a presença esporádica de fungos do lenho, tendo o diagnóstico sido direccionado para a pesquisa de vírus (apenas para a Trincadeira/110R). As análises revelaram a presença de *Rupestris stem pitting associated virus* (RSPaV), a par do complexo de vírus do marmoreado.

Determinados vírus originam sintomas que incluem vermelhão nas variedades tintas, marcada diferença de diâmetro entre o garfo e o porta-enxerto (Figura 4a), lenho ponteadado ou canelado no porta-enxerto e incompatibilidade na enxertia. Esta sintomatologia é, na maioria das vezes, atribuível a vírus envolvidos no complexo do Lenho Rugoso (Rugose wood, RW). Este complexo inclui a casca encortiçada (corky bark, CB), as caneladuras do lenho do Kober (Kober stem grooving, KSG), as caneladuras do lenho do LN33 (LN33 stem grooving, LN33SG) e o ponteadado do lenho de *Rupestris* (*Rupestris stem pitting*, RSP). Isolaram-se pelo menos cinco vírus associados a este complexo todos eles da família Flexiviridae, mas pertencentes a dois géneros: Vitivirus (*Grapevine virus* A, B, C e D) e Foveavirus (*Rupestris stem pitting associated virus*, RSPaV) (Martelli e Boudon-Padiou, 2006). Todos estes vírus são alongados e de RNA e estão restritos ao floema da videira. O GVB está associado à casca encortiçada (Figura 4b) e à incompatibilidade na enxertia, o GVA é responsável pelas caneladuras do Kober e é um dos componentes da doença da Syrah na Austrália e na África do Sul (Goszczynsky, 2006). São ambos transmitidos por vectores aéreos do género *Planococcus* e *Pseudococcus*. Estes vírus podem ser detectados por indexagem, pelo teste ELISA e por RT-PCR.

O RSPaV geralmente só é sintomático nos porta-enxertos, especialmente em híbridos de *Vitis rupestris*. É responsável por necroses nas nervuras (vein necrosis) em 110 R (Bouyahia *et al.*, 2005). É um vírus de RNA, restrito ao floema e foram identificadas quatro formas variantes que podem ocorrer em mistura numa mesma plantas (Nolasco *et al.*, 2006 e Santos *et al.*, 2003). Encontra-se presente em todas as regiões vitivinícolas mundiais numa percentagem que ronda os 70-80%. Foi detectado em grãos de pólen, parecendo ser este o principal meio de dispersão natural. Parece afectar negativamente a sobrevivência dos enxertos. No Sul da Austrália, o RSPaV foi sistematicamente detectado em Syrah enxertada em 1103P que apresentava espessamento superior na zona da enxertia (Figura 4a), estando o vírus também envolvido na doença da Syrah (Habibi *et al.*, 2006). Este vírus é detectado por indexagem e por RT-PCR.

A presença do closterovirus do enrolamento foliar 2 (*Grapevine leafroll associated virus 2*, GLRaV 2) é consistente em muitos dos casos de incompatibilidade na enxertia. Esta doença ocorre quer nos viveiros quer numa fase precoce de instalação da vinha

manifestando-se pelo fraco crescimento, coloração outonal fora de época, enrolamento maior ou menor das folhas e inchaço proeminente na região da enxertia levando à formação de necroses no lenho do porta enxerto. As plantas mais severamente afectadas morrem nos primeiros dois anos e as que sobrevivem ficam diminuídas. Os porta-enxertos são um factor determinante, sendo que o 5BB, o 5C, o 1103P e o 3309 são os mais susceptíveis e o 101-14, o 03916, o Freedom, o Harmony e o Salt creek os menos susceptíveis (Martelli e Boudon-Padieu, 2006). Este vírus pode ser detectado por indexagem, pelo teste ELISA e por RT-PCR.

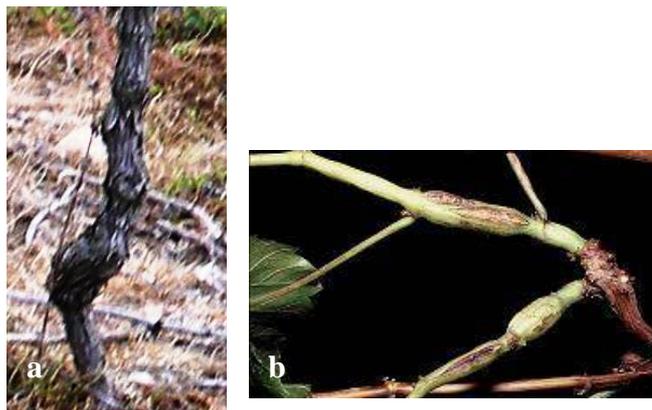


Figura 4. (a) Hipertrofia na região de enxertia em videira da casta Syrah enxertada em 1103P; (b) sintomas de casca encortiçada associada ao *Grapevine virus B* (GVB).

Nenhum dos vírus associados ao complexo do lenho rugoso, nem o closterovirus *Grapevine leafroll associated virus 2*, está incluído na actual legislação europeia respeitante à produção e distribuição de material certificado e que está transposta na legislação nacional. Esta legislação é menos restritiva do que a recomendada pela EPPO ou a aplicada na NAPO e nos países em que a regulamentação é gerida privadamente (África do Sul, Austrália, Nova Zelândia).

#### 4 - CONCLUSÕES

Os conhecimentos actuais sobre os diferentes tipos de declínio que afectam as videiras jovens não permitem ainda a aplicação de meios de luta directos eficazes, independentemente das causas que lhe estão subjacentes. Existe um vasto conjunto de medidas que podem resultar na diminuição significativa da incidência e severidade de fungos e vírus, mas passá-las à prática só seria possível com a intervenção dos diferentes parceiros da fileira do vinho e as diferentes entidades oficiais do espaço europeu.

Sob o ponto de vista sanitário, a aplicação de medidas legislativas que impedissem a comercialização de materiais infectados poderia reduzir a importância de qualquer um dos patógenos aqui abordados. Todavia, na actualidade, seria uma medida demasiado restritiva que estrangularia este importante sector de actividade. Em todo o mundo, a investigação sobre os patógenos que originam o declínio em videiras jovens processa-se a um ritmo acelerado e é provável que, a médio prazo, as exigências aumentem, em consequência do conhecimento adquirido. O país deve estar atento a esta realidade.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bouyahia, H., Boscia, D., Savino, V., La Notte, P., Pirolo, C., Castellano, M. A., Minafra, A., Martelli, G. P. 2005. Grapevine rupestris stem pitting-associated virus is linked with grapevine vein necrosis. *Vitis* **44**: 133-137.
- Cruz, N., Rego, C., Afonso, J.M., Oliveira, H. 2005. Doenças do lenho da videira: resultados de uma prospecção realizada na sub-região de Monção na casta Alvarinho. In *A Produção Integrada e a Qualidade e Segurança Alimentar*, Ed. IPC, Vol 1: 200-208.
- Goszczynsky, D.E. 2006. Molecular variants of grapevine virus A (GVA) associated with Shyraz diseases in South Africa. Extended Abstracts, *15<sup>th</sup> Meeting of ICVG*, Stellenbosch, South Africa, 72-73.
- Habili, N., Farrokhi, N., Lima, M.F., Nicholas, P., Randles, J.W. 2006. Distribution of *Rupestris stem-pitting-associated virus* variants in two Australian vineyards showing different symptoms. *Annals of Applied Biology* **148**: 91-96.
- Martelli, G., Boudon-Padiou, E. 2006. Options méditerranéennes serie B : study and research 55.
- Nascimento, T., Rego, C., Oliveira, H. 2006. Potential use of chitosan in the control of grapevine trunk diseases. In Abstracts, *5<sup>th</sup> International Workshop on Grapevine Trunk Diseases "Esca and Grapevine Declines"*, University of Davis, California, 11-13 September.
- Nolasco, G., Santos, C., Petrovic, N., Santos, M., Teixeira, Cortez, I., Fonseca, F., Boben, J., Nazaré Pereira, Sequeira, O. 2006. *Rupestris stem pitting associated virus* isolates are composed by mixtures of genomic variants which share a highly conserved coat protein. *Archives of Virology* **151**: 83-96.
- Oliveira, H., Rego, C., Nascimento T. 2004. Decline of young grapevines caused by fungi. *Acta Horticulturae* **652**: 295-304.
- Oliveira, H., Rego, C., Nascimento, T. 2005. Doenças radiculares da videira e de fruteiras: velhos ou novos problemas? In *Actas Portuguesas de Horticultura* 7, Vol 3: 3-12.
- Oliveira, H., Rego, C., Nascimento, T., Cabral, A. 2006. Doenças do lenho da videira: impasses e desenvolvimentos. In *3<sup>o</sup> Simpósio Vitivinícola de Palmela*, 23-24 Março, Palmela [http://193.126.111.25/SUBSITES/simposio/pdfs/helena\\_oliveira.pdf](http://193.126.111.25/SUBSITES/simposio/pdfs/helena_oliveira.pdf).
- Pinto, R., Rodrigues, T., Nascimento, T., Rego, C., Oliveira, H. 2005. Microflora associada ao declínio de plantas-mãe de porta-enxertos de videira. In *A Produção Integrada e a Qualidade e Segurança Alimentar*, Ed. IPC, Vol 1: 191-199.
- Rego, C. 2004. *Estudo e caracterização de fungos do género Cyindrocarpon (Neonectria) responsáveis pelo pé negro da videira em Portugal*. Diss. Inv. Auxiliar, Laboratório de Patologia Vegetal "Veríssimo de Almeida", Instituto Superior de Agronomia, UTL, Lisboa, 228 pp.
- Rego, C., Carvalho, A., Nascimento, T., Oliveira, H. 2001. First approach on the understanding of inoculum sources of *Cylindrocarpon destructans* and *Phaeomoniella chlamydospora* concerning grapevine rootstocks in Portugal. *IOBC wprs Bulletin* 24, 67-72.
- Rego, C., Farropas, L., Nascimento, T., Cabral, A., Oliveira, H. 2006a. Black foot of grapevine: sensitivity of *Cylindrocarpon destructans* to fungicides. *Phytopathologia Mediterranea* **45**: 93-100.

- Rego, C., Nascimento, T., Cabral, A., Oliveira, H. 2006b. Fungi associated with young vine decline in Portugal: results of nine years surveys. *IOBC wprs Bulletin* (in press).
- Santos, C., Santos, M.T., Cortez, I., Boben, J., Petrovic, N., Pereira, A.N., Sequeira, O.A., Nolasco, G. 2003. Extended abstracts, *14<sup>th</sup> Meeting of ICVG*, Locorotondo Italy, September 2003, 126-127.