



# Pedrado – gestão de resistências em pomares de macieiras



Síntomas do pedrado nos frutos

Por: Eng.º Francisco Vieira<sup>1</sup>

O fungo responsável pelo pedrado *Venturia inaequalis* é muito sensível ao desenvolvimento de resistências. Dada a especificidade da maioria dos fungicidas, deve ter-se elevado cuidado nas estratégias de controlo.

A resistência é definida como a redução da sensibilidade de uma população, que se reflecte na continuada ineficácia de um produto fitofarmacêutico (PF) no seu controlo, tendo em conta que outras condições para a ineficácia do tratamento foram eliminadas. É, portanto, uma ocorrência natu-

ral e transmitida à descendência, da capacidade de indivíduos de uma população, sobreviver a um determinado PF que normalmente proporcionaria um eficaz controlo (EPPD, 2002).

O fenómeno de resistência demonstra a relevância dos conceitos que Darwin apresentou, há cerca de 150 anos, demonstrando os efeitos práticos da adaptação das populações, como resposta a alterações no seu ambiente e à dificuldade de parar ou atrasar esses processos. Se tivermos em conta o tamanho e o número de gerações anuais, de doenças e pragas, pode-se entender que facilmente sobrevivam indivíduos que transmitiram os genes resistentes à sua descendência.

No desenvolvimento de resistências há vários factores envolvidos: o patogénico, o produto

fitofarmacêutico, a intervenção do produtor e as condições ambientais. Nem sempre uma ineficácia no controlo de um patogénico implica a existência de resistências. Contudo, a aplicação consecutiva de PF, principalmente quando se repetem famílias de produtos de forma consecutiva, potenciam o desenvolvimento de resistências, tendo em conta que estes são, maioritariamente, de acção específica no patogénico e, por conseguinte, sensíveis ao desenvolvimento de resistências.

O desenvolvimento de resistências, às vezes, acaba por se tornar um ciclo vicioso: o aumento dos estragos provocados por um patogénico conduz ao incremento da utilização de PF, que por sua vez potencia o desenvolvimento de linhagens resistentes não controladas pelos PF.

Os produtos fitofarmacêuticos continuam a ser as principais formas e as mais eficientes para manter populações de patogénicos sob controlo. A gestão da sua aplicação de forma a prevenir o aparecimento de resistências é vital para a produção sustentável (em quantidade e com qualidade para alimentação de uma população).

Apesar de a *Venturia inaequalis* causar lesões aparentemente uniformes, a população existente em cada pomar é uma comunidade de diferentes indivíduos com características distintas. A sobrevivência de indivíduos após tratamentos repetidos de fungicidas da mesma família confere-lhes vantagem, comparativamente à restante população sensível.

A primeira indicação de resistência de *V. inaequalis* a fungicidas surgiu em 1969 à substância

activa dodina, em pomares em que foi utilizada intensivamente durante uma década (Sokolnik & Gilpatrick, 1969; Ross & Newbery, 1977). Seguidamente, foram introduzidos fungicidas da família dos benzimidazóis, com resistências reportadas poucos anos após utilização generalizada (Katan et al., 1983; Nothover, 1986). A família dos IBE (inibidores da biossíntese dos esteróis) foi introduzida em fins da década de 80, mas logo surgiram relatos de resistências (Hildebrand et al., 1988; Köller et al., 1991; Braun & McKee, 1992; Köller et al., 1997; Kuna et al., 1997). Do ponto de vista geral, os IBE, ainda eficazes em muitos pomares, estão gradualmente a perder eficácia (Köller & Wilcox, 2001).

As estrobilurinas foram introduzidas para o combate a *V. inaequalis*, em pomares de macieiras, na Europa, desde 1996. Após a sua entrada no mercado, começaram a surgir os primeiros dados (Olaya & Köller, 1999a; Olaya & Köller, 1999b) a indicar que a resistência a este grupo de fungicidas

iria evoluir, constituindo uma quarta ronda de resistência da *V. inaequalis* a fungicidas (Köller & Wilcox, 2001). Recentemente, Vieira e Lux (2010), verificaram a existência de perda de eficácia das estrobilurinas num pomar da Cova da Beira, confirmada em ensaio *in vitro*. Nesse pomar, a aplicação anual de estrobilurinas, desde a sua homologação, conduziu à crescente perda de eficácia desta família de fungicidas, até ao ponto de completa ineficácia. Verificou-se ainda, em ensaio *in vitro*, a existência de subpopulações de *V. inaequalis* resistentes num pomar onde não foi observada perda de eficácia desta família de fungicidas. Neste último caso, há um potencial para o incremento de resistências se não forem tomados os devidos cuidados na utilização deste tipo de fungicidas.

Os fungicidas da família dos anilinoimidazóis foram introduzidos no início dos anos 90. Dados recentes, também referem a existência de resistências de *V. inaequalis* a esta família (Schwabe, 2006).



Aplicar ureia à queda das folhas ajuda a diminuir o inóculo

Pelo exposto, dado a *V. inaequalis* ser muito sensível ao desenvolvimento de resistências e dada a especificidade da maioria dos fungicidas, deve ter-se elevado cuidado nas estratégias de controlo. Apenas os fungicidas multi-site não têm his-

tórico de resistências, mas apresentam outro tipo de limitações.

## Gerir resistências

- Alternar fungicidas com diferentes formas de acção.
- No contexto geral dos fungicidas, a aplicação preventiva deve ser a primeira escolha.
- Evitar a aplicação de PF de acção específica sobre esporulações de pedrado.
- A utilização de fungicidas é apenas uma das formas de controlar o pedrado. A disponibilidade de fungicidas não deve fazer esquecer outras formas de controlo do pedrado, nomeadamente a diminuição do inóculo com a aplicação de ureia à queda das folhas.
- Só uma relação próxima entre indústria fitofarmacêutica, consultores e agricultores pode assegurar que os fungicidas são aplicados de forma correcta e continuam a conferir a mesma eficácia no controlo do pedrado.

**Abdulgato – pedir por email ao editor do Frutas, Legumes e Flores: [abdulv@vteira.pt](mailto:abdulv@vteira.pt)**

**ITA APFV – Associação de Agricultores para Produção Integrada de Frutas de Montanha, [vteira.apv@gmail.com](mailto:vteira.apv@gmail.com)**



Deve evitar a aplicação de PF de acção específica sobre esporulações de pedrado