

# Estratégias antimíldio da videira (*Plasmopara viticola*) que previnam os fenómenos de resistência a fungicidas

**Neste artigo procura-se clarificar e simplificar a análise desta problemática, recorrendo à sistematização e exemplificação acessível a técnicos vitícolas e a viticultores esclarecidos. Simultaneamente, e no âmbito de uma gestão responsável dos fenómenos de resistência ao míldio, são efetuados alguns comentários ou recomendações, relativamente ao papel que os diferentes tipos de fungicidas podem desempenhar numa estratégia mais eficaz de proteção do vinhedo.**

Pedro Clímaco, Jorge Cunha . INIAV, I.P.



Amândio Cruz, Rogério de Castro . Instituto Superior de Agronomia (ISA/UL)

O míldio da videira (*Plasmopara viticola*) não sendo, em termos globais, uma doença de presença anual nas nossas vinhas, como sucede normalmente com o oídio é, contudo, a doença mais temida pelos viticultores devido à forte virulência de alguns dos seus ataques, que acabam por ficar na memória dos viticultores por muitos anos.

Trata-se de uma doença em que a disponibilidade de uma previsão climatológica de médio prazo e fiável assume particular relevância, dado que o seu combate se processa, essencialmente, de forma preventiva e, apenas, muito pontualmente de forma curativa. Com efeito, a precipitação, a temperatura e a humidade relativa do ar, assumem um papel fundamental na produção de condições ambientais propícias ao aparecimento e desenvolvimento do míldio.

À semelhança de um artigo recente relativo ao oídio da videira (Clímaco et al., 2016) ire-

## Grupo Químico: Ftalimidas

**Captana** – exemplo: CAPTAN

**Folpete** – exemplo: FOLPEC 50 AZUL

## Grupo Químico: Ditiocarbamatos

**Mancozebe** – exemplo: DITHANE M-45

**Propinebe** – exemplo: ANTRACOL

**Metirame** – exemplo: POLYRAM DF

## Elemento Químico: Cobre

**Oxicloreto de Cobre** – exemplo: CUPRITAL

**Sulfato de Cobre** – ex.: CALDA BORDALESA

São fungicidas de contacto ou de superfície com modo de ação multissítio e, portanto, não são afetados por fenómenos de resistência.

No entanto, têm apenas ação preventiva e unicamente à superfície da folha, podendo a sua ação diminuir drasticamente devido à lavagem da substância ativa pela água da chuva – 20 a 30 mm de precipitação acumulada (Bayer, 2012).

**Nota:** Não se deve aplicar fungicidas à base de cobre em situações de ataque de míldio recente.

**Figura 1** – Fungicidas antimíldio com modo de ação “multi-sites”

mos apresentar os fungicidas normalmente utilizados no combate ao míldio da videira, organizados a partir do modo de ação das suas substâncias ativas e dos diferentes grupos químicos a que pertencem. Simultaneamente, e no âmbito de uma gestão

responsável dos fenómenos de resistência ao oídio, são efetuados alguns comentários ou recomendações, relativamente ao papel que os diferentes tipos de fungicidas podem desempenhar numa estratégia de proteção eficaz do vinhedo. Para o efeito, os autores

## Grupo Químico: Estrobilurinas

**Azoxistrobina** – ex.: QUADRI MAX

**Piraclostrobina** – ex.: CABRIO TOP

## Grupo Químico: Oxazolinidienona

**Famoxadona** – ex.: EQUATION CONTACT

+ Fungicida de contacto

A presença generalizada, no vinhedo francês, de estirpes de míldio resistentes às substâncias ativas à base de QoI, reduz o interesse da sua utilização na luta contra esta doença da vinha.

Assim, não se recomenda a utilização de fungicidas à base de QoI em situações de ataque de míldio declarado.

Os produtos fitofarmacêuticos com estas substâncias ativas têm, essencialmente, ação penetrante e preventiva.

No combate ao míldio da videira recomenda-se restringir a sua utilização a 1 aplicação por ano.

**Figura 2** – Fungicidas antimíldio com substância ativa à base de QoI (*Quinone outside Inhibitors* – Inibidores da Quinona externa)

## Grupo Químico: Cianoimidazol

**Ciazofamida** – exemplo: MILDICUT

Algumas estirpes de míldio resistentes à ciazofamida foram já detetadas em diversas regiões vitícolas de França.

Assim, não se recomenda a utilização de fungicidas à base de cianoimidazol em situações de ataque de míldio declarado.

Os produtos fitofarmacêuticos com esta substância ativa têm, essencialmente, ação penetrante e preventiva.

Recomenda-se fixar em 2 o número máximo de aplicações por ano, não consecutivas.

**Figura 3** – Fungicidas antimíldio à base de cianoimidazol

**Grupo Químico: Amidas do ácido carboxílico (CAA)**

Benthiavalicarbe – exemplo: VALBON

Iprovalicarbe – exemplo: MELODY

Mandripropamida – exemplo: PERGADO F

Vanifenalato – exemplo: VALIS F

Dimetomorfe – exemplo: FORUM F

+ Fungicida de contacto

Estirpes de míldio resistentes a estas substâncias ativas estão presentes em grande parte do vinhedo francês. Assim, não se recomenda a utilização de produtos à base de CAA em situações de ataque de míldio declarado.

Os produtos fitofarmacêuticos com esta substância ativa têm, essencialmente, ação penetrante e preventiva. No entanto, e dependendo da estirpe de míldio em presença em cada caso concreto, podem ter, por vezes, efeito curativo.

Deve-se restringir a sua utilização a um máximo de 2 aplicações por ano, não consecutivas.

Figura 4 – Fungicidas antimíldio à base de CAA

**Grupo Químico: Acetamidas**

Cimoxanil – exemplo: VITIPEC C

+ Fungicida de contacto

Em França verifica-se, há já vários anos, uma perda de sensibilidade do míldio ao cimoxanil. Por essa razão, não se recomenda a utilização de fungicidas à base de acetamidas em situações de ataque de míldio declarado.

Os produtos fitofarmacêuticos com esta substância ativa têm, essencialmente, ação penetrante e preventiva. No entanto, e dependendo da estirpe de míldio em presença em cada caso concreto, podem ter, por vezes, efeito curativo.

Deve-se restringir a sua utilização a um máximo de 2 aplicações por ano, não consecutivas.

Figura 5 – Fungicidas antimíldio à base de acetamidas

**Grupo Químico: Fenilamida**

Metalaxil-M – ex.: RIDOMIL COMBI

Benalaxil – exemplo: TRECOTOL F

+ Fungicida de contacto

Em França verifica-se, há alguns anos, uma perda de sensibilidade do míldio ao metalaxil e ao benalaxil. Assim, não se recomenda a utilização de fungicidas à base de anilidas em situações de ataque de míldio declarado.

Os produtos fitofarmacêuticos com base nestas substâncias ativas têm, essencialmente, ação sistémica e preventiva. No entanto, e dependendo da estirpe de míldio em presença em cada caso concreto, podem ter, por vezes, efeito curativo significativo no prazo de 24 a 48 horas após a contaminação.

Deve-se restringir a sua utilização a 1 ou no máximo 2 aplicações por ano, não consecutivas.

Figura 6 – Fungicidas antimíldio à base de anilidas

SPIROX®

Ryrus® 400SC

Daskor® 440

CYTHRIN® MAX

GOËMAR BM Start

Maniflow®

Silwet®  
L-77®

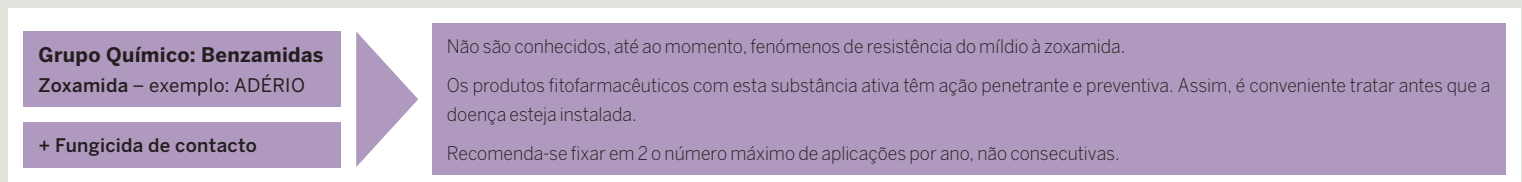


Figura 7 – Fungicidas antimíldio à base de benzamidas

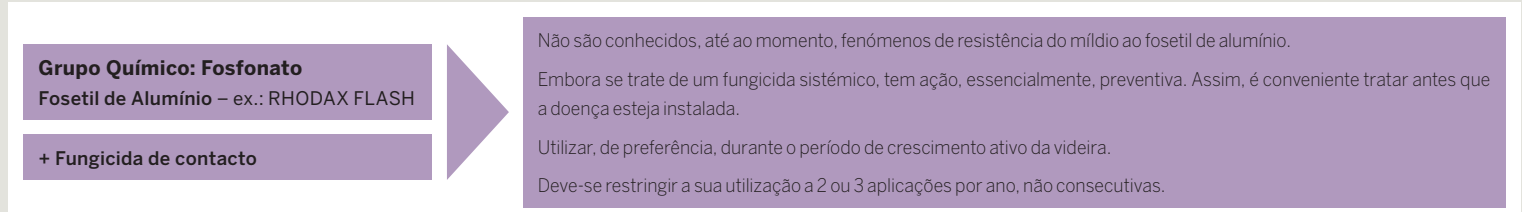


Figura 8 – Fungicidas antimíldio à base de fosfonato

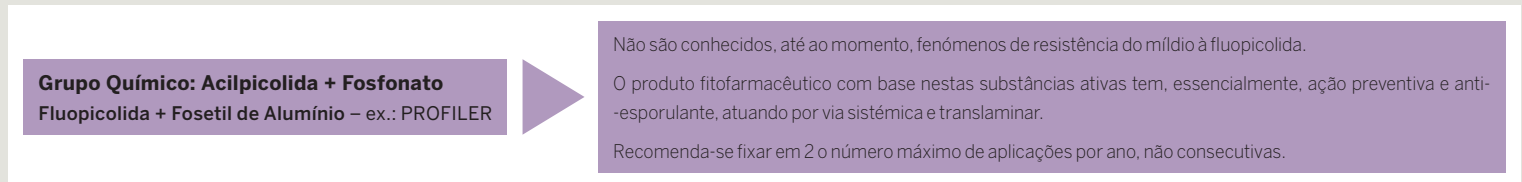


Figura 9 – Fungicidas antimíldio à base de acilpicolida

recorreram a informação recente disponibilizada pelos serviços oficiais franceses que têm desenvolvido trabalho nesta área, nomeadamente, DGAL-SDQPV, Anses - RPP, INRA, CIVC e IFV.

As observações ou recomendações efetuadas no âmbito deste trabalho têm exclusivamente em atenção a gestão dos fenómenos de resistência do míldio aos fungicidas, pelo que não se efetuam juízos de valor sobre a eficiência intrínseca das diferentes substâncias ativas consideradas.

### Estratégias de combate ao míldio da videira

Na luta antimíldio da videira, encontram-se disponíveis no mercado nove tipos de substâncias ativas as quais, pelas suas características peculiares, permite-nos propor a sua distribuição por 4 grupos (A, B, C e D). O **grupo A** é constituído por 1 tipo de substâncias ativas que têm em comum pertencerem a fungicidas de contacto ou de superfície que têm modo de ação multissítio (isto é, que possuem múltiplos modos de atuação), não sendo por isso suscetíveis a fenómenos de resistência (Figura 1).

O **grupo B** é constituído por 2 tipos de substâncias ativas que, apesar de serem fungicidas penetrantes, têm uma ação essencialmente preventiva, por já terem sido detetados fenómenos de resistência do míldio a estas fungicidas. Assim, em situações de ataque de míldio declarado não se deve recorrer a estas substâncias ativas (Figuras 2 e 3).

No que se refere às Estrobilurinas (QoI) é de salientar que têm particular interesse no combate a outras doenças, como é o caso das doenças do lenho (ao abrolhamento) e, também, na prevenção do “black-rot” tardio (do bago de ervilha ao pintor). Contudo, como referido anteriormente, apresentam certas debilidades na luta antimíldio e anti-oidio (Clímaco *et al.*, 2016).

O **grupo C** é constituído por 3 tipos de substâncias ativas que apesar de serem fungicidas penetrantes ou, mesmo, sistémicos têm uma ação essencialmente preventiva, por já terem sido detetados fenómenos de resistência do míldio a estes fungicidas. Assim, em situações de ataque de míldio já declarado, por princípio, não se deve recorrer a estas substâncias ativas. No entanto, e dependendo da estirpe de míldio em presença em cada caso concreto podem ter, por vezes, efeito curativo (Figuras 4, 5 e 6).

O **grupo D**, por sua vez, é constituído por 3 tipos de substâncias ativas que têm em comum pertencerem a fungicidas penetrantes ou sistémicos que não são sujeitos, até à data, a fenómenos de resistência conhecida relativamente ao míldio da videira. Contudo, trata-se de fungicidas com ação, essencialmente, preventiva. Assim, é conveniente efetuar a sua aplicação antes que a doença esteja instalada (Figuras 7, 8 e 9).

### Conclusões

A análise conjunta de todas as considerações efetuadas permite concluir que na luta antimíldio se devem privilegiar as se-

guintes estratégias:

1. Atuar, sempre que possível, de forma preventiva;
2. Efetuar sempre alternância entre fungicidas que pertençam a grupos químicos diferentes, de modo a se obter uma gestão equilibrada e sustentável dos fenómenos de resistência do míldio aos fungicidas.

Para os mais céticos, recordamos que, ainda recentemente, o ano de 2011 nos ensinou que a questão da resistência do míldio aos fungicidas não é um mito, mas sim uma realidade concreta que é necessário enfrentar com determinação e conhecimento. ☹

### Bibliografia

- Bayer, 2012. *Manual Bayvitis: A fitossanidade da videira*, 331 pp., II Edição, Bayer Crop Science. Carnaxide. Portugal.
- Clímaco, P.; Cunha, J.; Cruz, A.; Castro, R., 2016. Estratégias de combate ao oídio da videira (*Erysiphe necator*) face aos fenómenos de resistências a fungicidas. In: *Livro de Atas, 10º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo*. Vol. I, 67-72, Évora. Portugal.
- DGAL-SDQPV, ANSES-RPP, INRA, CIVC, IFV, 2016. Note technique commune gestion de la résistance 2016. *Maladies de la vigne. Mildiou, oïdium, pourriture grise*. France (versão online).
- DGAV, 2015. Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Lista dos produtos com venda autorizada. MAM. Lisboa (versão online).
- SNA, 2016. Avisos Agrícolas. Estação de Avisos do Douro. Circular n.º 3/2016. Características dos fungicidas anti-míldio. DRAPN. Peso da Régua (versão online).