

## Problemas fitossanitários chave: alternariose

A alternariose na cultura de couve-brócolo



Entidades envolvidas na realização deste caderno:



ISBN 978-972-8785-11-6







## A alternariose na cultura de couve-brócolo

- Adequar os compassos e conseqüentemente densidades de plantação de modo a garantir um maior arejamento das plantas, sem comprometer a produtividade.
- Evitar regar em momentos que prolonguem o período de folha e inflorescência molhada, regando ao início da manhã, para que as plantas sequem o mais rápido possível.
- Evitar desequilíbrios nutricionais, sobretudo excesso de azoto.
- Controlar infestantes nas imediações das parcelas, sobretudo se pertencerem à família Brassicaceae.
- Acompanhar com especial atenção a evolução da temperatura e ocorrência de dias com precipitação, especialmente na fase de desenvolvimento da inflorescência, de modo a posicionar adequadamente os meios de luta química.
- Destroçar e enterrar os resíduos da cultura imediatamente a seguir à colheita de forma a impedir que sejam fonte de inóculo e promover a sua rápida decomposição.

As medidas acima indicadas podem servir para minimizar o risco de ocorrência ou diminuir a severidade da doença, mas podem não ser suficientes para evitar prejuízos. Em situações de elevado risco pode ser necessário realizar tratamentos fitossanitários com fungicidas homologados para o efeito (consultar a página [www.dgav.pt](http://www.dgav.pt)). Estes tratamentos devem ser efetuados desde que se prevejam condições meteorológicas favoráveis à ocorrência da doença ou logo que surjam os primeiros sintomas.



## A alternariose na cultura de couve-brócolo

### Ficha Técnica

Autoria: Eugénio Diogo, Ana Lança, Arlindo Lima, Ana Paula Ramos  
Edição: Cadernos Técnicos do COTHN, nº 3, "A alternariose na cultura de couve-brócolo", Alcobaça  
Tiragem: 500 exemplares  
Impressão e acabamento: Netcópia, centro de impressão, fotocópias e Produção de publicidade  
Data de impressão: Dezembro de 2018  
ISBN: 978-972-8785-11-6  
[Http://www.cothn.pt/](http://www.cothn.pt/)

## A alternariose na cultura de couve-brócolo



como a monocultura de brássicas, o momento da rega, a presença de infestantes crucíferas nas proximidades dos campos, a existência da doença em parcelas adjacentes (Figura 7), o histórico de ocorrência da doença na parcela e as adubações desequilibradas, nomeadamente com excesso de azoto.



Figura 7: Parcela adjacente com restos de cultura de couve-brócolo.

As regas noturnas, no período de maior humidade relativa, vão deixar as folhas molhadas durante um maior período de tempo, facilitando o processo de infeção. O mesmo efeito pode resultar em plantações com elevada densidade das plantas, o que favorece um microclima que dificulta a evaporação e mantém a folha molhada por mais tempo.

Embora não existam dados concretos relativamente à couve-brócolo, noutras culturas como a colza, o excesso de adubação azotada aumenta significativamente a incidência da doença.

### Proteção da cultura:

O controlo da alternariose deve integrar medidas preventivas e curativas. Atendendo aos fatores de risco acima mencionados, várias medidas podem ser tomadas no sentido de reduzir o risco, nomeadamente:

- Suceder na parcela culturas de outras famílias, respeitando pelo menos um intervalo de 3 anos.
- Utilizar variedades que mostrem maior tolerância ou resistência à doença.
- Utilizar plantas que não apresentem qualquer sintoma da doença.

Também se demonstrou que podem ser dispersos por insetos, como a áltica (*Phyllotreta cruciferae*) (Goeze, 1777).

O ciclo da doença inicia-se quando os esporos germinam à superfície dos órgãos da planta. A infecção ocorre sempre que se verifiquem condições favoráveis, nomeadamente temperaturas entre 15°C e 25°C e um período de folha molhada entre 4 a 5 horas. No entanto, a infecção pode ocorrer fora deste intervalo de temperaturas, desde que a folha se mantenha molhada por mais tempo.

Em condições climáticas favoráveis, os sintomas surgem 4 a 6 dias após a infecção. Nas lesões, o fungo vai produzir conídios sobretudo durante o período noturno, sendo dispersos pelo vento durante o dia, quando a humidade relativa diminui.

## Importância económica:

As infeções nas sementes têm como consequência uma má germinação e fraco vigor das plântulas causando graves prejuízos nos viveiros. Nas couves de folha, as manchas foliares causadas pelos fungos do género *Alternaria* causam perdas de produção não só pela redução da área foliar, como pela redução da qualidade. Nas couves de cabeça, incluindo a couve-brócolo, os principais estragos ocorrem quando a infecção se dá nas inflorescências provocando lesões que as tornam impróprias para consumo. Em condições favoráveis à ocorrência da doença, a diminuição da produção pode atingir 80%. Os sintomas também podem surgir após a colheita provocando estragos durante o transporte e armazenamento.

## Fatores de risco:

A ocorrência de ataques de alternariose em couve-brócolo, tal como em outras brássicas, acontece quando se verifica uma combinação de fatores favoráveis incluindo a presença do hospedeiro, existência de uma fonte de inóculo e condições ambientais e culturais favoráveis à esporulação e infecção pelo fungo.

Existem alguns fatores que aumentam o risco de ocorrência da doença tais

## Índice

Introdução .....	07
Sintomas .....	07
Agente causal .....	10
Ciclo de vida e biologia .....	11
Importância económica .....	12
Fatores de risco .....	12
Proteção da cultura .....	13

# A alternariose na cultura de couve-brócolo



## Ciclo de vida e biologia:

O fungo pode sobreviver nas sementes, no solo, em infestantes hospedeiras e nos resíduos da cultura. No entanto, a principal fonte de inóculo são os resíduos de plantas infetadas que permanecem nos campos (Figura 6).

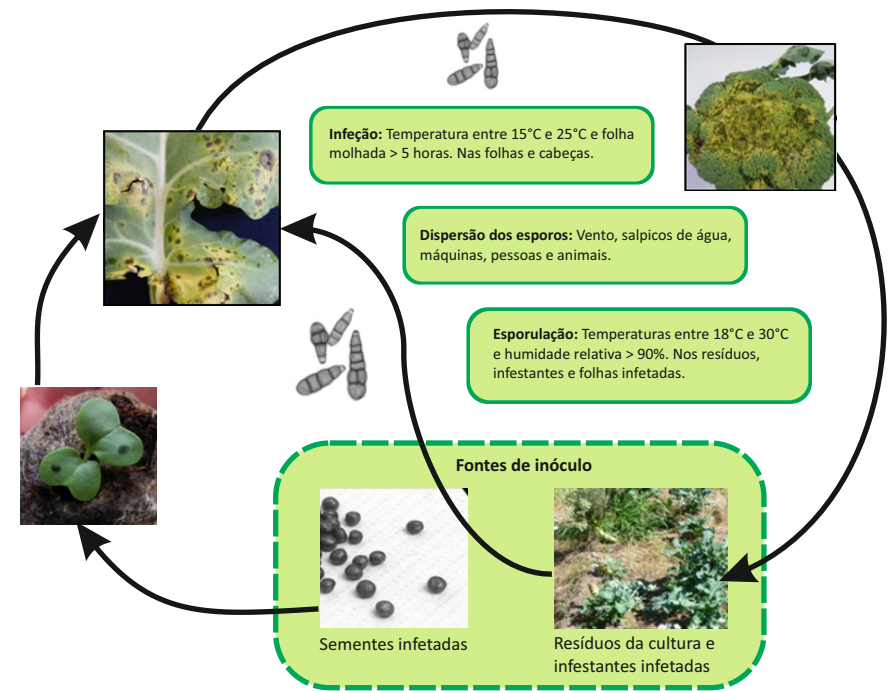


Figura 6: Ciclo de vida e condições favoráveis à ocorrência de alternariose em couve-brócolo.

Os esporos são produzidos a temperaturas desde os 8°C até aos 30°C sendo as temperaturas ótimas entre 18°C e 30°C, desde que se verifiquem condições de umidade relativa superior a 90%. Os esporos são dispersos principalmente pelo vento, pela chuva, por maquinaria, pessoas e animais.

# A alternariose na cultura de couve-brócolo

## Agente causal:

A alternariose da couve-brócolo, bem como de outras brássicas, é uma doença causada por diferentes espécies de fungos do género *Alternaria*, nomeadamente *A. alternata* (Fr.) Keissl, *A. brassicae* (Berk.) Sacc., *A. brassicicola* (Schwein.) e *A. japonica* Yoshii (= *A. raphani*).

Os fungos do género *Alternaria* pertencem ao filo Ascomycota, Classe Dothideomycetes, ordem Pleosporales família Pleosporaceae.

Estes fungos infetam todas as espécies cultivadas de brássicas embora algumas espécies tenham preferência por determinados hospedeiros. Enquanto *A. brassicae* e *A. brassicicola* têm um vasto leque de hospedeiros, incluindo couve-brócolo, couve-flor, couve-repolho e couve-de-bruxelas, a espécie *A. japonica*, ataca sobretudo o rabanete embora possa ocorrer esporadicamente noutras brássicas. Infestantes da família Brassicaceae como por exemplo o saramago ou a mostarda-dos-campos ou outras culturas da família das couves (colza, nabo e outras) também podem ser hospedeiros.

Na couve-brócolo a espécie detetada com maior frequência e que causa maiores prejuízos é *A. brassicicola*. Em Portugal esta doença é causada quase exclusivamente por esta espécie.

*A. brassicicola* caracteriza-se por ter um crescimento rápido em cultura, produzindo colónias de cor castanho-oliváceo com zonas de abundante esporulação. Os esporos (conídios) são escuros, cilíndricos a oblongos, muriformes produzidos em cadeias de 8 a 10 esporos. Apresentam um comprimento entre 44 µm e 55 µm e 11 µm a 16 µm de largura, com 5 a 8 septos transversais e 0 a 4 septos longitudinais (Figura 5).



Figura 5: Esporos de *Alternaria brassicicola*.

# A alternariose na cultura de couve-brócolo

## Introdução:

As doenças causadas por fungos do género *Alternaria* são muito comuns num número variado de espécies de plantas. Estes fungos podem afetar as folhas, caules, flores e frutos, principalmente em culturas anuais, porém também causam prejuízo em espécies lenhosas como por exemplo citrinos ou macieira.

Na cultura de brássicas a alternariose constitui uma das mais importantes doenças originando prejuízos que variam de 6 até 100% da cultura.

A intensificação da produção de brássicas tem levado a um aumento da incidência desta doença por todo o mundo. O mesmo acontece em Portugal, onde esta doença tem aumentado significativamente nos últimos anos, provocando prejuízos consideráveis principalmente na cultura da couve-brócolo, pondo em causa a rentabilidade das explorações.

## Sintomas:

A couve-brócolo, tal como outras brássicas, pode ser atacada pela alternariose em qualquer fase do seu desenvolvimento e as infeções afetam todos os órgãos das plantas.

Nas plântulas os sintomas surgem logo após a germinação e consistem em manchas escuras no caule e cotilédones que podem resultar na murchidão ou morte das plantas.

No campo os sintomas surgem em primeiro lugar nas folhas mais velhas (Figura 1). Inicialmente consistem em pequenas pontuações escuras, por vezes rodeadas por um halo amarelado. Estas pontuações aumentam de tamanho formando manchas arredondadas de tecido necrosado. Em condições favoráveis o fungo produz esporos sobre as manchas ficando estas com um aspeto de anéis concêntricos negros e pulverulentos. Por vezes, o tecido afetado destaca-se dando origem a orifícios nas folhas (Figura 2).




## A alternariose na cultura de couve-brócolo



Figura 1: Manchas causadas por *Alternaria brassicicola* em folhas de couve-brócolo.



Figura 2: Orifício na folha originado por necrose dos tecidos infectados.



## A alternariose na cultura de couve-brócolo

Nas inflorescências, os sintomas começam por ser manchas amareladas de aspeto aquoso que evoluem para castanho e negro; à medida que a infeção progride o fungo produz esporos (Figura 3).



Figura 3: Infeção de *Alternaria brassicicola* em inflorescência de couve-brócolo.

Por vezes, os sintomas ainda não são visíveis à superfície, mas é possível observar podridão dos tecidos internos em corte (Figura 4).



Figura 4: Podridão interna das inflorescências.