

## CULTIVO DO MILHO

### Doenças Foliares

Carlos Roberto Casela<sup>1</sup>  
Alexandre da Silva Ferreira  
Fernando Tavares Fernandes  
Nicésio F.J. de Almeida Pinto

A cultura do milho está sujeita à ocorrência de várias doenças que podem afetar a produção, a qualidade, a palatabilidade e o valor nutritivo dos grãos e da forragem. Dentre as doenças que ocorrem na cultura do milho, merecem destaque, pela sua importância:

**Cercosporiose** (*Cercospora zea-maydis* e *C. sorghi* f. sp. *maydis*)

**Importância e Distribuição:** Essa doença foi observada inicialmente no Sudoeste do estado de Goiás, em Rio Verde, Montividiu, Jataí e Santa Helena, no ano de 2000. Atualmente, está presente em praticamente todas as áreas de plantio de milho no Centro Sul do Brasil e ocorre com alta severidade em cultivares suscetíveis, podendo as perdas serem superiores a 80%.

**Sintomas:** Os sintomas caracterizam-se por manchas de coloração cinza, retangulares a irregulares, com as lesões desenvolvendo-se paralelas às nervuras. Pode ocorrer acamamento, em ataques mais severos da doença (Figura 1).

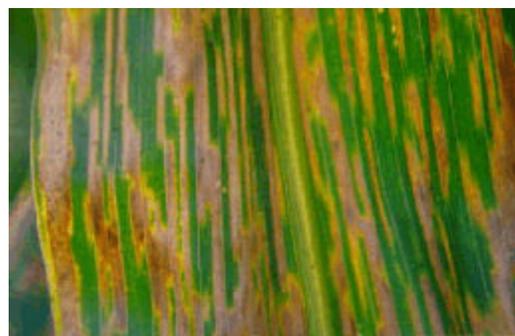


Figura 1. Cercosporiose do milho.

<sup>1</sup> Eng. Agr., PhD, Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151 CEP 35 701-970 Sete Lagoas, MG.  
E-mail: [lsans@cnpmis.embrapa.br](mailto:lsans@cnpmis.embrapa.br)

**Epidemiologia:** A disseminação ocorre através de esporos e restos de cultura levados pelo vento e respingos de chuva. Os restos de cultura são, portanto, fonte local e fonte para outra áreas.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares resistentes. Evitar a permanência de restos da cultura de milho em áreas em que a doença ocorreu com alta severidade, para reduzir o potencial de inóculo. Realizar rotação com culturas como soja, sorgo, girassol, algodão e outras, uma vez que o milho é o único hospedeiro da *Cercospora zae-maydis*. Para evitar o aumento do potencial de inóculo da *Cercospora zae-maydis*, deve-se evitar o plantio de milho após milho. Plantar cultivares diferentes em uma mesma área e em cada época de plantio. Realizar adubações de acordo com as recomendações técnicas, para evitar desequilíbrios nutricionais nas plantas de milho, favoráveis ao desenvolvimento desse patógeno, principalmente a relação nitrogênio/potássio. Para que essas medidas sejam eficientes, recomenda-se a sua aplicação regional (em macrorregiões), para evitar que a doença volte a se manifestar a partir de inóculo trazido pelo vento de lavouras vizinhas infectadas.

### **Mancha de phaeosphaeria (*Phaeosphaeria maydis*)**

**Importância e Distribuição:** A doença apresenta ampla distribuição no Brasil. As perdas na produção podem ser superiores a 60% em determinadas situações.

**Sintomas:** As lesões iniciais apresentam um aspecto de encharcamento (anasarca), tornando-se necróticas, com coloração palha de formato circular, a oval, com 0,3 a 2 cm de diâmetro. Há coalescência de lesões em ataques mais severos (Figura 2).

**Epidemiologia:** Alta precipitação, alta umidade relativa (> 60%) e baixas temperaturas noturnas em torno de 14°C são favoráveis à doença. Plantios tardios favorecem a doença. Há o envolvimento da bactéria *Pantoeae ananas* nas fases iniciais da doença.



Figura 2. Mancha de phaeosphaeria.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares resistentes. Plantios realizados mais cedo reduzem a severidade da doença. O uso da prática da rotação de culturas contribui para a redução do potencial de inóculo.

### **Ferrugem Polissora (*Puccinia polysora* Underw.)**

**Importância e Distribuição Geográfica:** No Brasil, foram já determinados danos de 44,6%, à produção de milho pelas ferrugens branca e polissora, sendo a maior parte atribuída à *P. polysora* e parte à *Physopella zae*. A doença está distribuída por toda a região Centro-Oeste, Noroeste de Minas Gerais, São Paulo e parte do Paraná.

**Sintomas:** Pústulas circulares a ovais, marron-claras, distribuídas na face superior das folhas e com muito menor abundância na face inferior da folha (Figura 3).

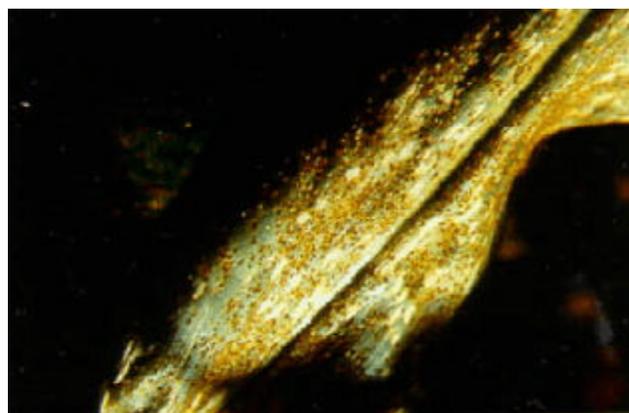


Figura 3. Ferrugem polissora.

**Epidemiologia:** A ocorrência da doença depende da altitude, ocorrendo com maior intensidade em altitudes abaixo de 700m.

Altitudes acima de 1200 m são desfavoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares com resistência genética.

### Ferrugem Comum (*Puccinia sorghi*)

**Importância e Distribuição:** No Brasil, a doença tem ampla distribuição, com severidade moderada, tendo maior severidade nos estados da região Sul.

**Sintomas:** As pústulas são formadas na parte aérea da planta e são mais abundantes nas folhas. Em contraste com a ferrugem polissora, as pústulas são formadas em ambas as superfícies da folha, apresentam formato circular a alongado e se rompem rapidamente (Figura 4).

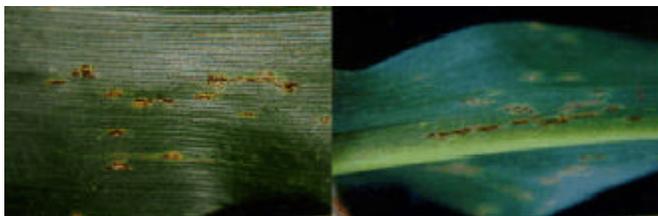


Figura 4. Ferrugem comum.

**Epidemiologia:** Temperaturas baixas (16 a 23°C) e alta umidade relativa (100%) favorecem o desenvolvimento da doença.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares com resistência genética.

### Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca (*Physopella zae*)

**Importância e Distribuição:** No Brasil, encontra-se distribuída no Centro-Oeste e Sudeste (Norte de São Paulo). O problema é maior em plantios contínuos de milho, principalmente em áreas de pivô.

**Sintomas:** Pústulas brancas ou amareladas, em pequenos grupos, de 0,3 a 1,0 mm de comprimento na superfície superior da folha, paralelamente às nervuras (Figura 5).

**Epidemiologia:** Os uredosporos são o inóculo primário e secundário, sendo transportados pelo vento ou em material infectado. Não são conhecidos hospedeiros intermediários de *P. zae*. A doença é favorecida por condições de

alta temperatura (22-34°C), alta umidade relativa e baixas altitudes. Por ser um patógeno de menor exigência em termos de umidade, o problema tende a ser a maior na safrinha.



Figura 5. Ferrugem branca.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares resistentes. Os plantios contínuos tendem a agravar o problema causados pelas ferrugens em geral. Recomenda-se a alternância de genótipos e a interrupção no plantio durante um certo período, para que ocorra a morte dos uredosporos.

### Helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*)

**Importância e Distribuição:** No Brasil, o problema tem sido maior em plantios de safrinha. As perdas podem atingir 50%, em ataques antes do período de floração.

**Sintomas:** Os sintomas característicos são lesões alongadas, elípticas, de coloração cinza ou marrom e comprimento variável entre 2,5 e 15 cm. A doença ocorre inicialmente nas folhas inferiores (Figura 6).



Figura 6. Helmintosporiose causada por *Exserohilum turcicum*.

**Epidemiologia:** O patógeno sobrevive em folhas e colmos infectados. A disseminação ocorre pelo transporte de conídios pelo vento, a longas distâncias. Temperaturas moderadas (18-27°C) são favoráveis à doença, bem como a presença de orvalho. O patógeno tem como hospedeiros o sorgo, o capim sudão, o sorgo de halepo e o teosinto.

**Manejo da Doença:** O controle da doença é feito através do plantio de cultivares com resistência genética. A rotação de culturas é também uma prática recomendada para o manejo dessa doença.

### **Helminthosporiose (*Bipolaris maydis*)**

**Importância e Distribuição:** Essa doença encontra-se bem distribuída no Brasil, porém com severidade baixa a média.

**Sintomas:** A Raça O produz lesões alongadas, delimitadas pelas nervuras, com margens castanhas, com forma e tamanho variáveis. O patógeno ataca apenas as folhas. A Raça T produz lesões de coloração marrom, de formato elíptico, margens amareladas ou cloróticas (Figura 7).



Figura 7. Helminthosporiose causada por *Bipolaris maydis*.

**Epidemiologia:** A sobrevivência ocorre em restos culturais infectados e grãos. Os conídios são transportados pelo vento e por respingos de chuva. A temperatura ótima para o desenvolvimento da doença é de 22 a 30°C. A doença é favorecida por alta umidade relativa. A ocorrência de longos períodos de seca e dias de muito sol entre dias chuvosos é desfavorável à doença.

**Manejo da Doença:** Plantio de cultivares resistentes e rotação de culturas.

### **Mancha Foliar de Diplodia (*Diplodia macrospora*)**

**Importância e Distribuição:** Essa doença está presente nos Estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Bahia e Mato Grosso e na região Sul do país. Apesar de amplamente distribuída, tem ocorrido com baixa severidade até o momento.

**Sintomas:** As lesões são alongadas, grandes, semelhantes às de *H. turcicum*. Diferem desta por apresentarem, em algum local da lesão, pequeno círculo visível contra a luz (ponto de infecção). Podem alcançar até 10 cm de comprimento (Figura 8).



Figura 8. Mancha foliar de diplodia.

**Epidemiologia:** A disseminação ocorre através dos esporos e os restos de cultura levados pelo vento e por respingos de chuva. Os restos de cultura são fonte local e fonte de disseminação da doença para outras áreas.

**Manejo da doença:** plantio de cultivares resistentes e rotação de culturas.

### **Antracnose do Milho (*Colletotrichum graminicola*)**

**Importância e Distribuição:** O aumento dessa doença está associado ao cultivo mínimo e ao plantio direto e também pela não utilização da rotação de cultura. A doença está presente nos estados de GO, MG, MT, MS, SP, PR e SC.

**Sintomas:** Na fase foliar, a doença caracteriza-se pela presença de lesões de formas variadas, sendo, às vezes, difícil o seu diagnóstico. Nas nervuras, é comum a presença de lesões elípticas com frutificações (acérvulos do patógeno) (Figura 9).

**Epidemiologia:** A taxa de aumento da doença é função da quantidade inicial de inóculo presente nos restos de cultura, o que indica a

importância do plantio direto e plantio em sucessão para o aumento do potencial de inóculo. Outro fator a influir na quantidade de doença é a taxa de reprodução do patógeno, que vai depender das condições ambientais e da própria raça do patógeno presente.

**Manejo da doença:** Plantio de cultivares resistentes. A rotação de cultura é essencial para a redução do potencial de inóculo presente nos restos de cultura.

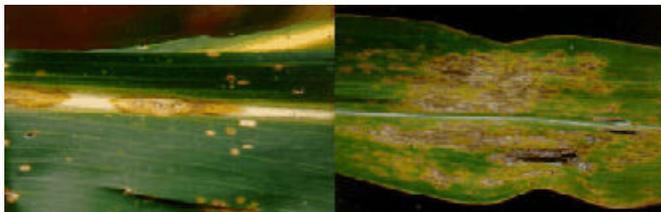


Figura 9. Antracnose foliar.

## Literatura Consultada

BERGQUIST, R. R.; MASIAS, O. R. Physiologic specialization in *Trichometasphaeria turcica* f. sp. *zeae* and *T. turcica* f. sp. *sorghii* in Hawaii. **Phytopathology**, St. Paul, v. 64, p. 645-649, 1974.

LATTERELL, F. M.; ROSSI, A. E. Gray leaf spot of corn: a disease on the move. **Plant Disease**, St. Paul, v. 67, p. 842-847, 1983.  
ROBERT, A. L. Host ranges and races of the corn rusts. **Phytopathology**, St. Paul, v. 52, p. 1010-1012, 1962.

SHURTLEFF, M. C. **Compendium of corn disease**. 2.ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 1986. 105p.

WARD, J. M. J.; STROMBERG, E. L.; NOWELL, D. C.; NUTTER JR., F. W. Gray leaf spot: a disease of global importance in maize production. **Plant Disease**, St. Paul, v. 83, p. 884-895, 1999.

WARREN, H. L.; NICHOLSON, R. L. Kernel infection, seedling blight and wilt of maize caused by *Colletotrichum graminicola*. **Phytopathology**, St. Paul, v. 65, p. 620-623, 1975.

## Comunicado Técnico, 48

MINISTERIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
Caixa Postal 151 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: 0xx31 3779 1000  
Fax: 0xx31 3779 1088  
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

## Comitê de Publicações

**Presidente:** Ivan Cruz  
**Secretário-Executivo:** Frederico Ozanan Machado Durães  
**Membros:** Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

## Expediente

**Supervisor editorial:** José Heitor Vasconcellos  
**Revisão de texto:** Dilermando Lúcio de Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Tânia Mara Assunção Barbosa

1ª edição  
1ª impressão (2002) Tiragem: 200