

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Identificação e Controle de Doenças na Cultura do Milho**

2ª edição revista e ampliada

*Elizabeth de Oliveira Sabato*  
*Nicésio Filadelfo Janssen de Almeida Pinto*  
*Fernando Tavares Fernandes*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Milho e Sorgo**

Rodovia MG-424, Wkm 45  
Caixa Postal 285  
35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: (31) 3027-1100  
Fax: (31) 3027-1188  
www.cnpms.embrapa.br  
sac@cnpms.embrapa.br

### **Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Milho e Sorgo

Comitê Local de Publicações

Presidente  
*Sidney Netto Parentoni*

Secretária-executiva  
*Elena Charlotte Landau*

Membros  
*Antônio Cláudio Barros*  
*Dagma Dionísia da Silva*  
*Maria Marta Pastina*  
*Mônica Matoso Campanha*  
*Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro*

### **1ª edição**

1ª impressão (2008): 3.000 exemplares

2ª impressão (2008): 1.000 exemplares

### **2ª edição**

1ª impressão (2013): 1.000 exemplares

### **Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
www.embrapa.br/livraria  
livraria@embrapa.br

### **Unidade responsável pela edição**

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial  
*Selma Lúcia Lira Beltrão*  
*Lucilene Maria de Andrade*  
*Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial  
*Josmária Madalena Lopes*

Revisão de texto  
*Maria Cristina Ramos Jubé*

Normalização bibliográfica  
*Márcia Maria Pereira de Souza*

Projeto gráfico e editoração eletrônica  
*Júlio César da Silva Delfino*

Capa  
*Júlio César da Silva Delfino*

Fotos  
*Fernando T. Fernandes; Nicésio F. J. A. Pinto; Elizabeth de Oliveira; Charles Martins de Oliveira*

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Informação Tecnológica

---

Sabato, Elizabeth de Oliveira.

Identificação e controle de doenças na cultura do milho / Elizabeth de Oliveira Sabato, Nicésio Filadelfo Janssen de Almeida Pinto, Fernando Tavares Fernandes. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

198 p. : il. color. ; 10 x 15 cm.

ISBN 978-85-7035-252-1

1. Doença de planta. 2. Folha. 3. Colmo. 4. Pendão. 5. Espiga. I. Sabato, Elizabeth de Oliveira. II. Pinto, Nicésio Filadelfo Janssen de Almeida. III. Fernandes, Fernando Tavares. IV. Embrapa Milho e Sorgo. V. Título.

CDD 633.15

© Embrapa 2013

## Apresentação

De forma sintética, este livro descreve e ilustra os sintomas das doenças que ocorrem no milho, no Brasil, informa os fatores principais que favorecem a disseminação e o desenvolvimento dessas doenças, e apresenta alternativas para seu controle. Metodologias para a avaliação da incidência e da severidade de doenças no milho também são abordadas no texto.

Atualmente, a ocorrência de doenças em alta severidade destaca-se entre as causas limitantes à alta produtividade do milho, particularmente nas áreas quentes do território nacional, em que é comum a obtenção de mais de uma safra no ano, permitindo a sobreposição de cultivos, o que favorece a perpetuação dos agentes causais das doenças. O diagnóstico da doença, associado ao conhecimento das condições do ambiente que a favorece, constitui base necessária e fundamental, tanto para se adotar medidas de controle imediato, quando isso é possível, quanto para o planejamento de medidas preventivas que a evitem.

As informações contidas neste livro podem contribuir para a realização de diagnósticos e

para o controle e a prevenção de doenças na cultura do milho. Como instrumento auxiliar para a identificação imediata de doenças no milho, é dirigido, essencialmente, aos técnicos que atuam na cadeia produtiva desse cereal. O conteúdo foi planejado com base no dia a dia dos fitopatologistas da Embrapa Milho e Sorgo; e, nesta segunda edição, foram incorporadas mais informações, em relação à primeira.

*Antônio Álvaro Corsetti Purcino*  
Chefe-Geral da Embrapa Milho e Sorgo

# Sumário

<b>Introdução</b> .....	13
<b>Doenças das folhas</b> .....	15
Antracnose-foliar ( <i>Colletotrichum graminicola</i> ) .....	15
Ferrugem-branca ou tropical ( <i>Physopella zaeae</i> ) .....	19
Ferrugem-comum ( <i>Puccinia sorghi</i> ) .....	24
Ferrugem-polissora ( <i>Puccinia polysora</i> ) .....	28
Mancha-branca ou mancha por <i>Phaeosphaeria</i> ou feosféria (etiologia indefinida) .....	32
Mancha por <i>Alternaria tenuis</i> .....	38
Mancha por <i>Bipolaris maydis</i> .....	39
Mancha por <i>Cercospora</i> ( <i>Cercospora zaeae-maydis</i> ; <i>C. sorghi</i> f. sp. <i>maydis</i> ) .....	42
Mancha por <i>Drechslera carbonum</i> .....	48
Mancha-ocular ou mancha por <i>Kabatiella zaeae</i> .....	53
Mancha por <i>Physoderma maydis</i> .....	55
Mancha-de- <i>macrospora</i> ou mancha por <i>Stenocarpella macrospora</i> ( <i>Stenocarpella</i> <i>macrospora</i> = <i>Diplodia macrospora</i> ) .....	58
Mancha por <i>turcicum</i> ( <i>Exserohilum turcicum</i> ) .....	61
Míldio ( <i>Peronosclerospora sorghi</i> ) .....	66
Podridão-do-cartucho ( <i>Erwinia chrysanthemi</i> ) .....	69
Queima-bacteriana-da-folha ( <i>Pseudomonas alboprecipitans</i> ) .....	71
<i>Rhizoctonia</i> ( <i>Rhizoctonia solani</i> ) .....	74

<b>Doenças do colmo</b> .....	76
Antracnose-do-colmo	
( <i>Colletotrichum graminicola</i> ).....	76
Podridão-do-colmo por <i>Gibberella zeae</i> .....	79
Podridão-do-colmo por <i>Fusarium</i> ( <i>Fusarium</i> spp.)...	81
Podridão-do-colmo por	
<i>Macrophomina phaseolina</i> .....	83
Podridão-do-colmo por <i>Physoderma maydis</i> .....	85
Podridão-do-colmo por <i>Pythium aphanidermatum</i> ..	87
Podridão-do-colmo por <i>Rhizoctonia solani</i> .....	89
Podridão-do-colmo por <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	91
Podridão-do-colmo por <i>Stenocarpella</i>	
( <i>Stenocarpella maydis</i> ou <i>S. macrospora</i> ).....	93
 <b>Doenças do pendão</b> .....	95
Carvão-do-pendão ( <i>Sphacelotheca reiliana</i> ).....	95
Pendão-louco (míldio) ( <i>Peronosclerospora sorghi</i> ) ..	97
 <b>Doenças da espiga</b> .....	99
Carvão-da-espiga ( <i>Ustilago maydis</i> ).....	99
Podridão-branca-da-espiga ( <i>Stenocarpella maydis</i>	
ou <i>S. macrospora</i> ) .....	100
Podridão-negra-da-espiga ( <i>Drechslera carbonum</i> )...	104
Podridão-rosada-da-espiga ( <i>Fusarium</i> spp.).....	105
Podridão-do-sabugo ( <i>Nigrospora oryzae</i> ).....	110
Podridão-vermelha-da-espiga ( <i>Gibberella zeae</i> ).....	112
 <b>Doenças das sementes,</b>	
<b>das plântulas e dos grãos</b> .....	115
<i>Aspergillus</i> em sementes ( <i>Aspergillus</i> spp.).....	115
<i>Fusarium</i> em sementes ( <i>Fusarium verticillioides</i> )...	117

<i>Penicillium</i> em sementes ( <i>Penicillium</i> spp.).....	118
<i>Stenocarpella</i> em sementes ( <i>Stenocarpella maydis</i> ou <i>S. macrospora</i> ) .....	120
Antracnose em plântulas ( <i>Colletotrichum graminicola</i> ).....	121
<i>Pythium</i> em plântulas ( <i>Pythium aphanidermatum</i> ) .....	122
<i>Rhizoctonia</i> em plântulas ( <i>Rhizoctonia solani</i> ) .....	123
<i>Sclerotium</i> em plântulas ( <i>Sclerotium rolfsii</i> ) .....	124
<i>Aspergillus</i> em grãos ( <i>Aspergillus</i> spp.) .....	125
<i>Fusarium</i> em grãos ( <i>Fusarium verticillioides</i> ) .....	126
<i>Penicillium</i> em grãos ( <i>Penicillium</i> spp.) .....	128
<i>Stenocarpella</i> em grãos ( <i>Stenocarpella maydis</i> ou <i>S. macrospora</i> ) .....	129
<b>Enfezamentos por mollicutes e inseto vetor</b> .....	131
Enfezamento-pálido ( <i>Spiroplasma kukelli</i> ) .....	131
Enfezamento-vermelho (fitoplasma) .....	135
Inseto vetor dos mollicutes: cigarrinha ( <i>Dalbulus maidis</i> ) .....	145
<b>Viroses e insetos vetores</b> .....	148
Faixa-clorótica-das-nervuras ( <i>Maize mosaic virus</i> – MMV).....	148
Inseto vetor do MMV: cigarrinha ( <i>Peregrinus maidis</i> ).....	150
Mosaico-comum ( <i>Sugarcane mosaic virus</i> – SCMV) .....	152
Inseto vetor do SCMV: pulgão ( <i>Rhopalosiphum maidis</i> ) .....	155
Risca ( <i>Maize rayado fino virus</i> – MRFV) .....	158

<b>Doenças causadas por nematoides</b> .....	160
<b>Doenças abióticas, anomalias genéticas e fisiológicas</b> .....	163
<b>Aspectos da incidência e da avaliação de doenças do milho</b> .....	172
Doenças .....	172
Condições climáticas e doenças no milho .....	174
Avaliação da incidência e da severidade de doenças no milho .....	176
Estádios fenológicos da planta de milho .....	180
<b>Controle de doenças do milho</b> .....	184
Uso de cultivares resistentes .....	184
Uso da rotação de culturas .....	185
Escolha da época para plantio .....	187
Controle químico .....	188
Medidas complementares .....	190
<b>Referências</b> .....	195
<b>Literatura recomendada</b> .....	197

## Introdução

Esta obra versa sobre doenças do milho, no Brasil, com informações sobre formas de manejo da cultura e condições climáticas que favorecem a incidência e severidade das doenças, bem como alternativas para evitá-las ou controlá-las. Inclui também elementos para a avaliação dos índices de incidência das doenças sistêmicas e doenças da espiga, e escalas de notas para a avaliação da severidade das doenças foliares.

As informações foram organizadas com base na experiência dos autores, ao longo dos anos, na Embrapa Milho e Sorgo, e estão apresentadas de forma sintética, sendo destinadas, principalmente, ao trabalho prático de profissionais e estudantes que atuam na cadeia produtiva do milho.