

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE A SIGATOKA-NEGRA DA BANANEIRA**

Zilton José Maciel Cordeiro  
Aristoteles Pires de Matos  
Sebastião de Oliveira e Silva  
Editores Técnicos

**Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Cruz das Almas, BA  
2011**

## **Embrapa Mandioca e Fruticultura**

Rua Embrapa, s/n  
Caixa Postal 007  
CEP 44380-000, Cruz das Almas, Bahia  
Fone: (75) 3312-8000  
Fax: (75) 3312-8097  
Home page: <http://www.cnpmf.embrapa.br>  
E-mail: [sac@cnpmf.embrapa.br](mailto:sac@cnpmf.embrapa.br)

## **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Aldo Vilar Trindade  
Vice-presidente: Ana Lúcia Borges  
Secretária: Maria da Conceição Pereira Borba dos Santos  
Membros: Abelmon da Silva Gesteira  
Carlos Alberto da Silva Ledo  
Davi Theodoro Junghans  
Eliseth de Souza Viana  
Léa Ângela Assis Cunha  
Marilene Fancelli

Supervisão editorial: Ana Lúcia Borges  
Revisão de texto: Fernando Haddad  
Hermínio Souza Rocha  
Ficha catalográfica: Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro  
Tratamento de ilustrações: Gráfica e Editora Nova Civilização Ltda.  
Editoração eletrônica: Gráfica e Editora Nova Civilização Ltda.  
Capa: Gráfica e Editora Nova Civilização Ltda.

## **1ª edição**

1ª versão (2010): online

## **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 Mandioca e Fruticultura**

Cordeiro, Zilton José Maciel

Recomendações técnicas sobre a Sigatoka-negra da bananeira / editores técnicos, Zilton José Maciel Cordeiro, Aristoteles Pires de Matos, Sebastião de Oliveira e Silva; autores, Aristoteles Pires de Matos ... [et al.]. - Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011.  
107. p. il. ; 21 cm.

ISBN 978-85-7158-025-1

1. Sigatoka-negra 2. Banana 3. Fitopatologia. I. Cordeiro, Zilton José Maciel, ed. . II. Matos, Aristoteles Pires de, ed. III. Silva, Sebastião de Oliveira e. ed. IV. Matos, Aristoteles Pires de.

CDD 632.4 (21.ed.)

Este livro foi impresso com recursos do projeto “Geração e Transferência de Tecnologia para Convivência com a Sigatoka-negra” MCT/CNPq, processo nº 68.0009/2005-1

## APRESENTAÇÃO

A banana é a fruta mais consumida no mundo na forma *in natura*, sendo o alimento básico de milhões de pessoas nos trópicos. No Brasil, a bananicultura é uma das atividades de maior importância econômica e social para o agronegócio, gerando emprego e renda, além de contribuir de forma significativa para a fixação do homem no campo, haja vista, que a maior parte da produção de banana no Brasil é oriunda da agricultura familiar.

Entre as doenças que afetam a cultura, a Sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, é uma das mais graves, não apenas pelas perdas causadas à produção de frutos, mas também pela ampla distribuição tropical, com presença nos principais países produtores dos continentes americano, africano e asiático. A doença foi constatada no Brasil em 1998, inicialmente no Estado do Amazonas. Atualmente encontra-se distribuída por todos os estados das regiões Norte e Sul, alguns estados do Sudeste (São Paulo e Sul de Minas Gerais) e no Centro-Oeste (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul). O Nordeste é a única região brasileira ainda livre da doença.

O livro intitulado “Recomendações técnicas sobre a Sigatoka-negra da bananeira”, que a Embrapa Mandioca e Fruticultura, tem o prazer de apresentar à sociedade brasileira, foi elaborado por pesquisadores com larga experiência no manejo da doença, como também na cultura da bananeira. É uma obra de importância para agricultores, estudantes, extensionistas, pesquisadores, professores e todos que estejam direta ou indiretamente ligados à cadeia produtiva da banana. Nela são abordados assuntos relevantes sobre a doença e algumas estratégias de enfrentamento. São discutidas as últimas informações relacionadas ao patógeno e sua distribuição geográfica no Brasil e no mundo; danos e importância econômica da doença; desenvolvimento de sintomas e diagnose; influência de variáveis climáticas no desenvolvimento da

doença; melhoramento genético de bananeira para resistência ao patógeno; principais variedades de banana resistentes e estratégias de controle integrado da doença.

***Domingo Haroldo R. C. Reinhardt***

Chefe Geral

Embrapa Mandioca e Fruticultura

# SUMÁRIO

Capítulo 1 - Aspectos gerais sobre a bananicultura e o mal-de-sigatoka .....	11
Capítulo 2 - O patógeno e sua distribuição geográfica .....	15
2. 1 Introdução .....	15
2.2 Agente causal.....	16
2.3 Distribuição no mundo .....	19
Capítulo 3 - Danos e importância econômica .....	29
Capítulo 4 - Desenvolvimento de sintomas e diagnose da Sigatoka-negra .....	33
4.1 Sintomas .....	33
4.2 Diagnose .....	38
4.2.1 Identificação da doença no campo .....	40
4.2.2 Identificação da doença em laboratório .....	44
4.2.2.1 Exame de estruturas do patógeno .....	44
4.2.2.2 Realização de testes moleculares .....	46
Capítulo 5 - Influência de variáveis climáticas no desenvolvimento da doença .....	51
5.1 Temperatura .....	52
5.2 Umidade (chuva, umidade relativa, orvalho, molhamento foliar) .....	53
5.3 Luminosidade.....	55
5.4 Interação entre os fatores e o desenvolvimento da Sigatoka-negra.....	55

Capítulo 6 - Melhoramento genético de bananeira para resistência à Sigatoka-negra.....	61
6.1 Introdução .....	61
6.2 Origem e evolução da bananeira .....	62
6.3 Métodos de melhoramento genético.....	64
6.3.1 Melhoramento genético convencional.....	64
6.3.2 Melhoramento genético não convencional.....	66
6.3.2.1 Hibridação somática.....	66
6.3.2.2 Fertilização <i>in vitro</i> .....	67
6.3.2.3 Duplicação de cromossomos .....	67
6.3.2.4 Mutação .....	68
6.4 Avaliação em diversos locais .....	69

Capítulo 7 - Variedades de banana resistentes à Sigatoka-negra.....	71
7.1 Introdução .....	71
7.2 Variedades e híbridos recomendados.....	72
7.2.1 Caipira.....	72
7.2.2 Thap Maeo .....	73
7.2.3 Fhia-18.....	74
7.2.4 Maravilha.....	75
7.2.5 Pacovan Ken.....	76
7.2.6 Japira e Vitória .....	77
7.2.7 Caprichosa.....	78
7.2.8 Garantida .....	78
7.2.9 Outras cultivares .....	79
7.3 Vantagens do uso de cultivares resistentes.....	79

Capítulo 8 - Controle integrado da Sigatoka-negra .....	81
8.1. Medidas legais .....	81
8.2. Medidas culturais .....	82
8.2.1. Drenagem .....	83
8.2.2. Construção de carreadores.....	83
8.2.3. Sistema de irrigação .....	83
8.2.4. Combate a plantas daninhas .....	84
8.2.5. Densidade populacional.....	85
8.2.6. Nutrição.....	86
8.2.7. Desfolha sanitária .....	86
8.2.8. Sombra.....	88
8.2.9. Controle químico .....	89
8.2.9.1 Horário da aplicação .....	90
8.2.9.2 Condições climáticas .....	91
8.2.9.3 Direcionamento do produto.....	91
8.2.9.4 Épocas de controle .....	91
8.2.9.5 Produtos, dosagens e intervalos de aplicação.....	92
8.2.9.6 Resistência do fungo aos fungicidas.....	93
8.2.9.7 Controle genético .....	94
Literatura Consultada.....	95



# Capítulo 1

## ASPECTOS GERAIS SOBRE A BANANICULTURA E O MAL-DE-SIGATOKA

*Zilton José Maciel Cordeiro*

A bananeira é originária do sudeste asiático como uma planta produtora de frutos com sementes e pouca polpa. Ao longo do processo evolutivo, ocorreram cruzamentos naturais que deram origem a variedades sem sementes, com frutos de boa qualidade que despertaram o interesse do homem que passou a cultivá-las como fonte de alimento.

Bananas e “plátanos” (bananas de cocção) (*Musa* spp.) são o alimento básico para milhões de pessoas no mundo tropical. A produção mundial desta cultura está estimada em 80 milhões de toneladas anuais, das quais apenas 10 milhões, ou 12,5%, são exportadas, o que reforça a elevada importância da banana como alimento básico e, especialmente, para consumo local.

A bananicultura é uma das atividades de grande importância no agronegócio brasileiro, embora o País ainda não seja um grande exportador dessa fruta. Todavia, está entre os maiores produtores mundiais, entre os quais ocupa a quarta posição. A produção brasileira é da ordem de sete milhões de toneladas anuais, cujas vendas externas estão em torno de apenas 3% da produção. Isso mostra a importância dessa fruta para o mercado interno. Outro aspecto de grande relevância é a participação da agricultura familiar