

Doenças da Bananeira no Acre



ISSN 0104-9046

Setembro, 2013

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

Documentos 130

Doenças da Bananeira no Acre

*Sônia Regina Nogueira
Paulo Eduardo França de Macedo
Maria de Jesus Barbosa Cavalcante
Romeu de Carvalho Andrade Neto
Amauri Siviero
Gilberto Costa do Nascimento*

Embrapa Acre
Rio Branco, AC
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho
Caixa Postal 321
CEP 69908-970 Rio Branco, AC
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3285
<http://www.cpaufac.embrapa.br>
sac@cpafac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ernestino de Souza Gomes Guarino*

Secretária-Executiva: *Claudia Carvalho Sena*

Membros: *Clarissa Reschke da Cunha, Henrique José Borges de Araujo, José Tadeu de Souza Marinho, Maykel Franklin Lima Sales, Moacir Haverroth, Rodrigo Souza Santos, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Tatiana de Campos*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Riquelma de Sousa de Jesus*

Tratamento de ilustrações: *Bruno Imbroisi*

Editoração eletrônica: *Bruno Imbroisi*

Fotos da capa: *Sônia Regina Nogueira*

1ª edição

1ª impressão (2013): 300 exemplares

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 Acre**

Doenças da bananeira no Acre / Sônia Regina Nogueira... [et al.]. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2013.

35 p. (Documentos / Embrapa Acre, ISSN 0104-9046; 130).

1. Bananicultura – Doenças. 2. Bananicultura – Acre – Brasil. I. Nogueira, Sônia Regina. II. Macedo, Paulo Eduardo França de. III. Cavalcante, Maria de Jesus Barbosa. IV. Andrade Neto, Romeu de Carvalho. V. Siviero, Amauri. VI. Nascimento, Gilberto Costa do. VII. Série.

CDD 634.772 (21. ed.)

Autores

Sônia Regina Nogueira

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Acre, sonia.nogueira@embrapa.br

Paulo Eduardo França de Macedo

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, analista da Embrapa Acre, paulo.macedo@embrapa.br

Maria de Jesus Barbosa Cavalcante

Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Biologia Interativa de Plantas, pesquisadora da Embrapa, maria.cavalcante@embrapa.br

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Acre, romeu.andrade@embrapa.br

Amauri Siviero

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Proteção de Plantas, pesquisador da Embrapa Acre, amauri.siviero@embrapa.br

Gilberto Costa do Nascimento

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Desenvolvimento Regional, analista da Embrapa Acre, gilberto.nascimento@embrapa.br

Apresentação

A cultura da banana é a principal fruteira cultivada no Acre e tem uma participação considerável na alimentação da população. A bananeira, como todas as espécies cultivadas, tem problemas fitossanitários que muitas vezes representam ameaça para o seu desenvolvimento.

A principal doença da bananeira na região é a sigatoka-negra, altamente destrutiva e que muitas vezes sobrepõe à ocorrência de outros problemas, no entanto, em função das condições climáticas favoráveis do Acre e pela ausência na adoção de um manejo adequado, outras doenças podem se tornar importantes.

A identificação correta do agente causal de doenças constitui a base para a estratégia de controle e o bom desenvolvimento da cultura. O desenvolvimento dessas estratégias requer o conhecimento do patógeno, das suas formas de dispersão e de sobrevivência, o modo e momento em que a infecção ocorre e os mecanismos do hospedeiro que regulam a infecção.

Este trabalho visa colocar conhecimento à disposição de produtores, profissionais e estudantes ligados à cadeia produtiva da banana no Acre, sobre a incidência de doenças em bananeira que apesar de serem consideradas como secundárias podem se tornar fatores de risco à produção e à produtividade.

*Eufra*n Ferreira do Amaral
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. Introdução | 9 |
| 2. Doenças de ocorrência no Acre | 11 |
| Sigatoka-negra..... | 11 |
| Sigatoka-amarela..... | 16 |
| Mal-do-panamá..... | 18 |
| Outras manchas foliares..... | 20 |
| Manchas dos frutos..... | 22 |
| 3. Cenário atual da bananicultura acriana..... | 25 |
| 4. Considerações finais..... | 28 |
| 5. Referências | 31 |

Doenças da Bananeira no Acre

*Sônia Regina Nogueira
Paulo Eduardo França de Macedo
Maria de Jesus Barbosa Cavalcante
Romeu de Carvalho Andrade Neto
Amauri Siviero
Gilberto Costa do Nascimento*

1. Introdução

A ocorrência de doenças em combinação com sistemas de produção inadequados, como má escolha de mudas e cultivares e ausência de manejo e tratos culturais, constitui grande ameaça para a cultura da banana no Acre, principalmente pela suscetibilidade das variedades Prata Comum e D'Angola, comumente plantadas. O consumo de banana é bastante significativo na alimentação acriana.

A realidade na produção e consumo de banana no Acre não difere do restante do País e nem do restante do mundo onde a fruta é produzida. Bananas e plátanos promovem a segurança alimentar e renda para pequenos produtores, que são a maioria. Somente 15% da produção mundial de bananas e plátanos está envolvida em comércio internacional, a maioria é consumida domesticamente (CGIAR, 2011). Somada a produtos tradicionais como pães, mandioca e carnes, a banana está entre os alimentos de maior consumo no Acre, representando uma das principais fontes de carboidratos, potássio, cálcio, fósforo, fibras e vitaminas A, B6 e C, especialmente na alimentação da população mais carente.

No entanto, a produção da fruta não atende a demanda da população e com maior frequência no primeiro semestre do ano ocorre falta de banana no mercado, especialmente a variedade Comprida (D'Angola). A produtividade gira em torno de 10 t/ha, abaixo do potencial da cultura, quando se adotam algumas tecnologias no sistema produtivo.

Para aumentar a produção e produtividade de banana no estado, perdas causadas por doenças e também pragas precisam ser minimizadas. Isso é plenamente possível com a adoção de um esforço coletivo de ações de políticas públicas, pesquisa, extensão e manejo por parte dos produtores rurais.

As doenças de maior importância são a sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*) e mal-do-panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense) que junto com a alta ocorrência dos insetos *Castnia licus* (broca-gigante) e *Cosmopolites sordidus* (moleque-da-bananeira) têm causado perdas significativas nos plantios de banana no Acre (CAVALCANTE et al., 1999, 2003; SANTOS, 2011; SIVIERO et al., 2006). Entretanto, outras doenças de ocorrência comum têm contribuído significativamente para reduzir a produção e produtividade nos pomares acrianos.

De acordo com Cavalcante et al. (2004), a partir do diagnóstico da sigatoka-negra foram constatados os impactos econômicos causados por essa doença nos municípios do Estado do Acre. A ocorrência desses problemas contribui para reduzir significativamente a produção, diminui a qualidade dos frutos e a vida útil dos plantios, além de aumentar o custo de produção com a necessidade de uso do controle químico. Ainda segundo os autores, houve uma significativa redução na produção total de banana do estado no período de 2000–2001 e o valor da produção caiu no ano de 2001, com repercussão nos diversos segmentos da cadeia produtiva. Em casos mais severos as doenças podem causar perdas de 100% em bananas e plátanos.

Como medidas de controle, cultivares vêm sendo avaliadas para a resistência às principais doenças e também tolerância ao ataque de

insetos, além da avaliação de métodos eficientes de controle. Como resultado desses trabalhos a Embrapa Acre recomendou o plantio de vários materiais com resistência genética para o Estado do Acre. No entanto, é importante observar que mesmo sendo resistentes às doenças, essas cultivares possuem características diferentes daquelas encontradas nas variedades de consumo habitual, o que muitas vezes provoca a resistência de produtores e consumidores à aceitação.

Este trabalho tem o objetivo de relatar a ocorrência de doenças da bananeira no Estado do Acre e chamar a atenção para as medidas de manejo e controle que devem ser adotadas a fim de garantir a produção acriana, gerar renda ao produtor e ganhos para o estado.

2. Doenças de ocorrência no Acre

A incidência das várias manchas foliares reduz drasticamente a área fotossintética da planta, causando perdas acima de 50% na produção de frutos até a inviabilização total do bananal sob condições de epidemias severas (CORDEIRO et al., 2004; FIORAVANÇO; PAIVA, 2005). Os danos causados por essas doenças são fortemente influenciados por fatores climáticos (alta temperatura, chuva, alta umidade relativa do ar), suscetibilidade da cultivar, idade da folha, concentração do inóculo e pela agressividade do patógeno (ROCHA et al., 2012).

2.1. Sigatoka-negra

A sigatoka-negra é a principal doença da bananeira no mundo e também no Estado do Acre. Segundo Borges e Matos (2006), a morte prematura das folhas, por causa do ataque da doença, afeta o desenvolvimento da planta, provoca lentidão na capacidade de perfilhamento, baixo vigor dos perfilhos, diminui o número de pencas por cacho, reduz o tamanho dos frutos, provoca a maturação precoce no campo e pode acelerar o processo de amadurecimento durante o transporte e comercialização, acontecendo esses distúrbios de maneira rápida.

2.1.1. Etiologia e sintomas

A sigatoka-negra é causada pelo fungo ascomiceto *Mycosphaerella fijiensis*, tendo como fase assexuada *Paracercospora fijiensis*. A fase assexuada ocorre nos primeiros estádios da lesão, em que são observados conidióforos e conídios principalmente na face abaxial das folhas. A fase sexuada é considerada a mais importante na disseminação da doença em função da grande quantidade de ascósporos produzidos nos peritécios que são facilmente carregados pelo vento e depositados principalmente nas folhas velhas, onde darão início a novos ciclos da doença (Figura 1).

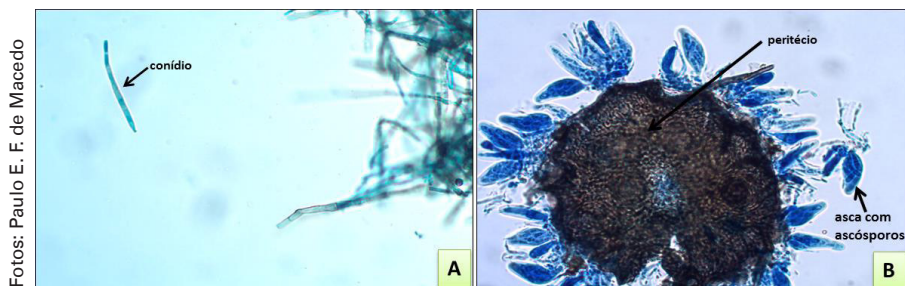
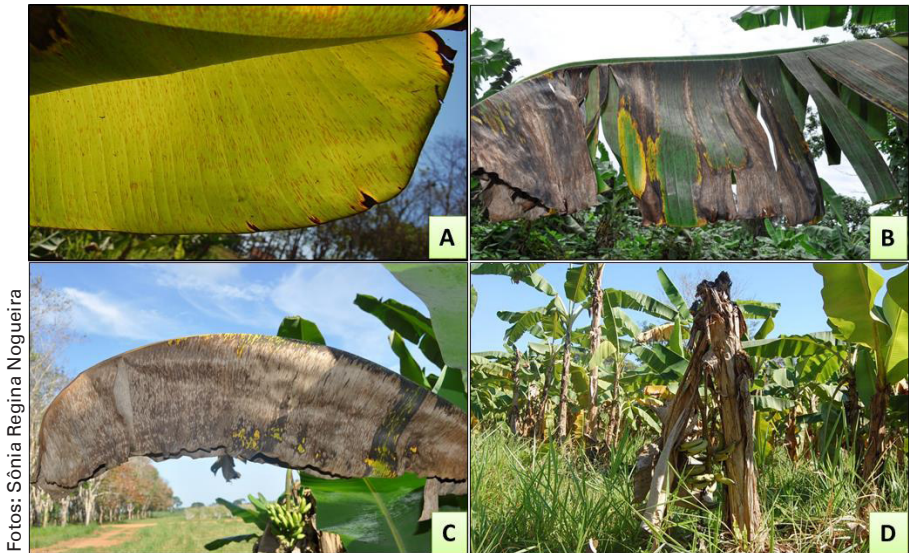


Figura 1. Estruturas do fungo *M. fijiensis*: fase assexuada (A); fase sexuada (B). Rio Branco, Acre, 2013.

As manchas produzidas pelo fungo nas folhas da bananeira iniciam-se por pontos de descoloração na face inferior, com estrias de cor marrom. As estrias evoluem em diâmetro e comprimento até obter coloração preta, sendo considerados manchas os locais onde serão produzidos os peritécios. Posteriormente, ocorre seca das folhas podendo levar à morte das plantas (Figura 2).



Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 2. Evolução dos sintomas de sigatoka-negra no campo (A a D). Rio Branco, Acre, 2013.

2.1.2. Métodos de controle

O controle da sigatoka-negra é bastante difícil e requer a integração de ações que minimizem a severidade da doença, permitindo que melhores índices produtivos sejam alcançados. Os resultados de pesquisa indicam como principal medida de controle o uso de genótipos resistentes aliados a práticas culturais que diminuam a severidade da doença e aumentem a vida útil dos plantios.

2.1.2.1. Controle genético

O cultivo de variedades resistentes é o método de controle de doença de plantas mais econômico, eficiente e não agressivo ao ambiente. Portanto, sempre que possível, devem-se substituir as variedades suscetíveis pelas resistentes, com o objetivo de reduzir, ou mesmo eliminar, o emprego do controle químico.

Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa recomendam para o Acre as variedades Preciosa, Maravilha, Mysore, Thap Maeo, Japira e Pacovan Ken, resistentes a essa doença (BORGES; MATOS, 2006; CAVALCANTE et al., 2003; LEDO et al., 1997; SIVIERO et al., 2006). Entretanto, a cultivar D'Angola (banana comprida) é susceptível à sigatoka-negra e ainda não existe variedade resistente dentro do seu subgrupo (Terra).

2.1.2.2. Controle cultural

Aliado ao uso de cultivares resistentes deve-se ter em mente que para obter boa produtividade, tanto em relação a rendimentos quanto em qualidade, é preciso que sejam adotadas boas práticas no cultivo. A utilização de corretas técnicas de manejo e adoção de tratamentos culturais adequados podem permitir ao produtor reduzir a severidade das doenças na sua propriedade, além de diminuir fontes de inóculo para propriedades vizinhas.

Para o controle cultural é recomendada a utilização de práticas que reduzam a formação de microclimas favoráveis ao desenvolvimento da sigatoka-negra, como drenagem do solo, combate a plantas infestantes, desfolha, desbaste, nutrição e manejo da sombra nas áreas de plantio, uma vez que sob condição de sombreamento a incidência da doença cai significativamente (CORDEIRO et al., 2004).

2.1.2.3. Controle químico

O uso de fungicidas é a medida mais utilizada no controle da sigatoka-negra em bananais comerciais em todo o mundo. Atualmente, o controle da doença é alcançado pela alternância de fungicidas protetores e sistêmicos misturados em água ou em óleo mineral (MARÍN, 2003). No entanto, para o controle da doença nos bananais necessita-se de grandes quantidades de produto químico, chegando-se a realizar 52 pulverizações por ano, elevando sobremaneira os custos para o produtor como também causando danos ao ambiente.

Com a finalidade de reduzir o número de aplicações de produtos químicos e aumentar a eficiência do controle, Gasparotto e Pereira (2008) publicaram resultados de pesquisas desenvolvidas no Estado do Amazonas onde os fungicidas são depositados na axila da segunda folha da bananeira, mostrando que essa técnica pode reduzir para três o número de aplicações por ciclo produtivo e ainda assim conseguir um índice de controle muito satisfatório.

A Embrapa Acre está validando essa tecnologia no estado para o cultivo de banana comprida, onde unidades de observação foram instaladas em áreas de produtores nos municípios de Acrelândia, Plácido de Castro e Senador Guiomard. Os resultados obtidos até o momento são muito promissores, o que tem despertado o interesse pela adoção do método por parte dos produtores onde as unidades estão instaladas. A publicação do resultado final desse projeto ocorrerá até o início de 2015. Na Figura 3 observa-se o momento da aplicação do fungicida na área experimental.



Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 3. Aplicação de fungicida em banana comprida em unidade de observação da Embrapa: visão geral da aplicação (A); detalhe da aplicação na axila da segunda folha da bananeira (B); deposição do fungicida na folha após a aplicação (C). Acrelândia, Acre, 2012.

2.2. Sigatoka-amarela

A sigatoka-amarela é uma das doenças mais importantes da bananeira no Brasil. É encontrada em todas as regiões produtoras, causando perdas médias de 50% na produção dos frutos nas variedades suscetíveis. No Acre a doença está presente na maioria das áreas de cultivo, entretanto, devido à alta agressividade da sigatoka-negra, passou a um segundo grau de importância. Ainda assim a sigatoka-amarela pode causar perdas consideráveis nas áreas onde ocorre.

2.2.1. Etiologia e sintomas

Causada pelo ascomiceto *Mycosphaerella musicola*, tem como fase assexuada *Pseudocercospora musae*. Os sintomas iniciais dessa doença são representados por pontuações amarelo-claras, que aparecem na face superior (ao contrário da sigatoka-negra) da folha velha e das folhas mais novas.

As pontuações ampliam-se formando estrias necróticas, elípticas e alongadas de coloração cinza com centro deprimido e halo amarelo. Normalmente as manchas se juntam e uma grande área da folha fica necrosada ou morta (Figura 4).



Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 4. Sintomas de sigatoka-amarela em banana comprida. Porto Acre, Acre, 2012.

2.2.2. Métodos de controle

Os danos causados pela sigatoka-amarela são semelhantes àqueles ocasionados pela sigatoka-negra, sendo no Acre, atualmente, em menor intensidade. Dessa maneira, as práticas de controle adotadas são eficientes para as duas doenças, como a utilização das variedades resistentes e também os métodos de controle cultural adotados para sigatoka-negra.

No Acre não é feito o controle químico para sigatoka-amarela. A aplicação de fungicidas nas áreas experimentais com alvo na sigatoka-negra também controla a sigatoka-amarela. No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 2013) estão registrados os princípios ativos de diferentes marcas comerciais para o controle da sigatoka-negra e sigatoka-amarela. Na Tabela 1 pode-se observar que determinados produtos são comuns para as duas doenças e outros são exclusivos para cada uma delas.

Tabela 1. Lista de fungicidas recomendados pelo Mapa para o controle da sigatoka-negra e da sigatoka-amarela. Julho, 2013.

| Fungicida (p.a)* | Sigatoka-negra (<i>M. fijiensis</i>) | Sigatoka-amarela (<i>M. musicola</i>) |
|-----------------------------------|---|--|
| Azoxistrobina | Não | Sim |
| Bromuconazol | Não | Sim |
| Clorotalonil | Não | Sim |
| Difenoconazol | Sim | Não |
| Epoxiconazol | Sim | Sim |
| Epoxiconazol + piraclostrobina | Sim | Sim |
| Flutriafol | Sim | Sim |
| Mancozebe | Sim | Não |
| Óleo mineral | Não | Sim |
| Óxido cuproso | Não | Sim |

Continua...

Tabela 1. Continuação.

| Fungicida (p.a)* | Sigatoka-negra (<i>M. fijiensis</i>) | Sigatoka-amarela (<i>M. musicola</i>) |
|------------------------------------|---|--|
| Piraclostrobina | Sim | Sim |
| Propiconazol | Sim | Sim |
| Propiconazol + trifloxistrobina | Sim | Sim |
| Tebuconazol | Sim | Sim |
| Tebuconazol + trifloxistrobina | Sim | Sim |
| Tiofanato-metílico | Não | Sim |
| Triadimenol | Não | Sim |
| Tridemorfe | Não | Sim |

*Princípio ativo.

2.3. Mal-do-panamá

O mal-do-panamá é uma doença muito destrutiva e de controle bastante difícil uma vez detectada. A primeira observação dessa doença no Brasil aconteceu em Piracicaba (São Paulo) em 1930 e, em apenas 3 a 4 anos, dizimou cerca de um milhão de pés de banana maçã (CORDEIRO; KIMATI, 2005). Posteriormente, grandes áreas de banana maçã foram dizimadas em outras regiões desse estado e também em Minas Gerais, Goiás e Espírito Santo, sendo eliminadas, neste último, mais de 20% das plantas pertencentes ao grupo 'Prata' (PLOETZ, 1990).

No Acre a doença ocorre nas áreas de produção de banana e a variedade Maçã só é produzida em quantidade muito baixa em pouquíssimos nichos, devido à presença do fungo na região.

2.3.1. Etiologia e sintomas

O mal-do-panamá é causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense*. É um fungo de solo com grande capacidade de sobrevivência na ausência do hospedeiro, provavelmente pela formação de estruturas

de resistência denominadas clamidósporos e possivelmente também em estado saprofítico. São conhecidas quatro raças fisiológicas do patógeno, sendo a 1, 2 e 4 importantes para a bananeira e a 3 para *Heliconia* spp. No Brasil ainda não foi relatada a presença da raça 4 do fungo, considerada a mais agressiva do patógeno.

Nas plantas atacadas com a doença podem ser observados cortes externos e internos no pseudocaule e rizoma. É possível ver nas folhas mais velhas um amarelecimento progressivo em direção às folhas mais novas, começando pela borda do limbo foliar em direção à nervura central. Posteriormente ocorre murcha e quebra do pecíolo junto ao pseudocaule, o que dá à planta um aspecto de um guarda-chuva fechado. Internamente são percebidas pontuações pardo-avermelhadas na periferia do pseudocaule, e o centro permanece claro (Figura 5).

Fotos: Sônia Regina Nogueira



Figura 5. Plantas de banana maçã exibindo sintomas de mal-do-panamá: planta com amarelecimento e quebra das folhas (A); detalhes dos sintomas no pseudocaule (B e C).

Plácido de Castro, Acre, 2012.

2.3.2. Controle

O uso de cultivares resistentes é a melhor estratégia de controle do mal-do-panamá. As cultivares da Embrapa resistentes a essa doença são: Thap Maeo, Maravilha, Preciosa, Japira e Pakovan Ken.

Adotar boas práticas agrícolas é sempre recomendável para auxiliar na manutenção da viabilidade de plantio. Dessa maneira, é preciso dar preferência ao plantio em áreas sem histórico da doença, usar mudas saudáveis, fazer a limpeza das mudas antes do plantio, corrigir e adubar o solo com altos níveis de matéria orgânica, evitar solos com encharcamento, fazer controle de broca e nematoides, inspecionar periodicamente o bananal para a retirada de plantas doentes e calagem no local de onde a planta foi retirada. Essas práticas reduzem a incidência da doença na área de plantio (BERG et al., 2007).

2.4. Outras manchas foliares

O Estado do Acre possui clima tropical quente e úmido com uma estação seca e outra chuvosa. A temperatura média anual é de 24,5 °C e a umidade relativa apresenta níveis elevados durante todo o ano, com médias mensais em torno de 80% a 90% (ACRE, 2000). O papel do ambiente na ocorrência e severidade de fitodoenças é reconhecidamente decisivo e com essas características climáticas do estado pode-se afirmar que as culturas no Acre estão sempre propensas à infecção por fitopatógenos (MORAES, 2005).

Alguns desses patógenos causam manchas foliares na bananeira que juntamente com as principais doenças, anteriormente citadas, reduzem a área fotossintética e conseqüentemente a produção e também a qualidade dos frutos.

2.4.1. Mancha-de-cordana

Causada pelo fungo *Cordana musae*, frequentemente associada às manchas de sigatoka nas variedades suscetíveis, forma lesões

com zonas concêntricas e circundadas por um halo amarelo, as quais muitas vezes tomam grandes áreas das folhas (Figura 6). Normalmente os fungicidas usados para o controle da sigatoka fazem o controle dessa doença e associado a isso devem-se adotar a desfolha e uma adubação equilibrada.



Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 6. Mancha-de-cordana em folhas de bananeira no Acre. Rio Branco, Acre, 2013.

2.4.2. Mancha-de-cladosporium

Essa é uma doença que afeta as folhas mais velhas de bananeiras cultivadas em ambientes úmidos. Causada por *Cladosporium musae* é também considerada de importância secundária apesar de que folhas doentes tendem a secar e cair prematuramente e, assim, afetar a produção e os rendimentos. Na superfície inferior das folhas, as manchas adquirem uma cor amarelo-alaranjada, caracterizando um enferrujamento típico que evolui para manchas necróticas as quais coalescem e passam a ser visualizada na parte superior da folha. Os sintomas são caracterizados por uma grande mancha foliar difusa de cor marrom-acinzentada, regularmente distribuída no limbo foliar (Figura 7).



Figura 7. Evolução dos sintomas da mancha-de-cladosporium em folhas de bananeira no Acre. Acrelândia, Acre, 2013.

A mancha-de-cladosporium tem se mostrado mais severa em plantas que apresentam deficiência de potássio, no entanto a suplementação desse nutriente pode promover o desaparecimento dos sintomas. Nenhuma medida de controle específica é recomendada para essa doença, além dos tratos culturais.

2.5. Manchas dos frutos

As manchas dos frutos cada vez mais podem comprometer a comercialização de banana, uma vez que a exigência do mercado também é crescente em relação à qualidade visual, nutricional e de segurança alimentar.

O produtor rural deve estar atento ao manejo da lavoura, adotando tratos culturais adequados na condução do bananal a fim de obter uma produção de qualidade. Também os cuidados pós-colheita devem ser observados para que o produto chegue ao mercado e seja atrativo para compra por parte do consumidor. As doenças em frutos diminuem essa qualidade, prejudicando a comercialização.

2.5.1. Antracnose

Essa doença é muito importante na pré-colheita da banana, pois parte da infecção ocorre nos frutos ainda verdes no campo, permanecendo

quiescentes até o início da maturação. Na pós-colheita é a doença mais importante em banana. A infecção se manifesta normalmente durante o transporte e maturação dos frutos, podendo ocorrer novas infecções.

2.5.1.1. Etiologia e sintomas

A doença é causada por *Colletotrichum musae*. Quando os conídios do fungo caem sobre o fruto e na presença de um filme de água, germinam formando um apressório. A infecção ocorre entre 24 e 72 horas depois. Os sintomas são caracterizados pela formação de lesões escuras e deprimidas. Em condições de alta umidade são vistas as frutificações rosadas do fungo. Geralmente a polpa do fruto não é afetada (Figura 8).

Fotos: Paulo E. F. de Macedo (A)
e Sônia Regina Nogueira (B)



Figura 8. *Colletotrichum musae*: acérvulo e conídios do fungo (A); sintomas da doença nos frutos de banana (B). Rio Branco, Acre, 2013.

2.5.1.2. Controle

No campo o fungo está em folhas velhas ou inflorescências e é disperso pelo vento, água, insetos, pássaros e até ratos (NELSON, 2008). Assim, as medidas de controle devem ser iniciadas no campo com a adoção de um manejo que envolva eliminação de folhas velhas, brácteas e restos florais, além de desbaste, manejo da água e fertilidade do solo. Outras práticas devem incluir a cobertura do cacho com saco de polietileno perfurado, preferencialmente antes da abertura das pencas. Muitas vezes recomenda-se a imersão dos

frutos em caldas de fungicidas, sendo primordial adotar a limpeza dos tanques onde os frutos serão lavados.

No Brasil (2013) atualmente estão registrados dois produtos para a antracnose em banana, imidazol e tiabendazol. A pesquisa tem realizado avaliações com outros produtos e extratos para o controle dessa doença, como óleos essenciais, defensivos biológicos, cânfora, quitosana, indutores de resistência, tratamento hidrotérmico, óleo de soja sozinho e em combinação com fungicidas, além de outros (BASTOS; ALBUQUERQUE, 2004; CARRÉ et al., 2006; FERNANDES; BONALDO, 2011; JUNQUEIRA et al., 2004; PESSOA, 2009).

Tudo isso demonstra a importância da antracnose em pós-colheita de banana, confirmando mais uma vez que medidas de controle devem ser adotadas de maneira que menores índices da doença sejam atingidos, o que leva a uma melhor qualidade dos frutos e um aumento no tempo de prateleira, gerando conseqüentemente um ganho maior para o produtor.

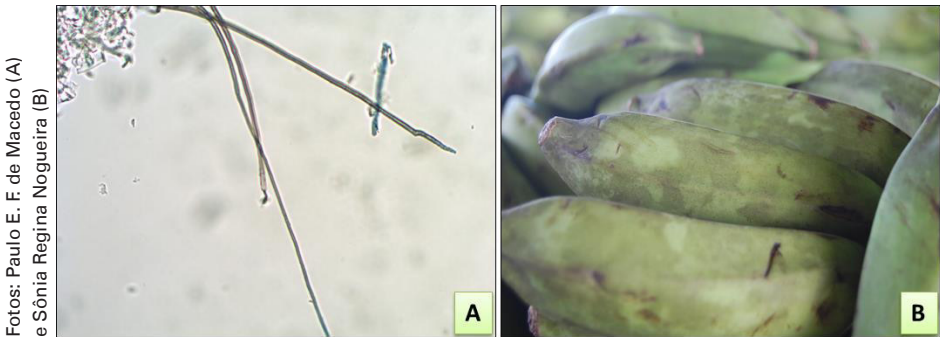
2.5.2. Mancha-de-cloridium

A manutenção de elevada umidade no interior dos bananais e ausência de ventos convectivos favorecem o aparecimento de patógenos foliares menos agressivos, particularmente o fungo *Cloridium musae*. Nessas áreas de cultivo, *C. musae*, até então sem nenhuma importância econômica, tem causado elevado número de manchas foliares, provocando a morte prematura de folhas e conseqüente redução da produção de frutos.

Segundo Gasparotto et al. (2001), os sintomas da doença são visualizados nas folhas e nos frutos. Inicialmente, em ambas as faces do limbo das folhas medianas e baixas, onde surgem estrias marrom-claras. Com o progresso da doença, as estrias apresentam maior crescimento radial e transformam-se em manchas superficiais, ligeiramente arredondadas, de coloração marrom-clara.

Posteriormente, as manchas apresentam o centro deprimido, sem ocorrer necrose do limbo, e adquirem o aspecto de anasarca. Nos frutos os sintomas se caracterizam por manchas escuras formadas por diminutas lesões que se agrupam dando um aspecto manchado (Figura 9) (CORDEIRO et al., 2010).

As medidas de controle indicadas para essa doença são boa condução do bananal com a adoção de desfolha, desbaste, uso da adubação recomendada e evitar plantar em locais muito sombreados.



Fotos: Paulo E. F. de Macedo (A)
e Sônia Regina Nogueira (B)

Figura 9. *Cloridium musae* em bananeira: estruturas do fungo (A); sintomas da doença em frutos (B). Rio Branco, Acre, 2013.

3. Cenário atual da bananicultura acriana

Além dessas doenças anteriormente citadas, outras podem incidir sobre a bananeira e causar danos significativos. Entre essas está o moko-da-bananeira, causado pela bactéria *Ralstonia solanacearum*, uma das doenças mais destrutivas nos locais onde ocorre, não existindo ainda materiais geneticamente resistentes a esse patógeno. Felizmente, o moko ainda não foi detectado no Estado do Acre.

Outras doenças ocasionadas por bactérias, vírus e nematoides também podem ocorrer e causar perdas significativas. É necessário que um levantamento sistemático de doenças na bananeira seja realizado no estado. A identificação correta do agente causal

de doenças constitui a base para a estratégia de controle. O desenvolvimento dessas estratégias requer o conhecimento do patógeno, o tipo de inóculo, a forma de dispersão, o modo e momento em que a infecção ocorre e os mecanismos do hospedeiro que regulam a infecção. As diferenças na suscetibilidade das plantas para a maioria dos patógenos dependem das defesas do hospedeiro, da disponibilidade do inóculo e das condições ambientais.

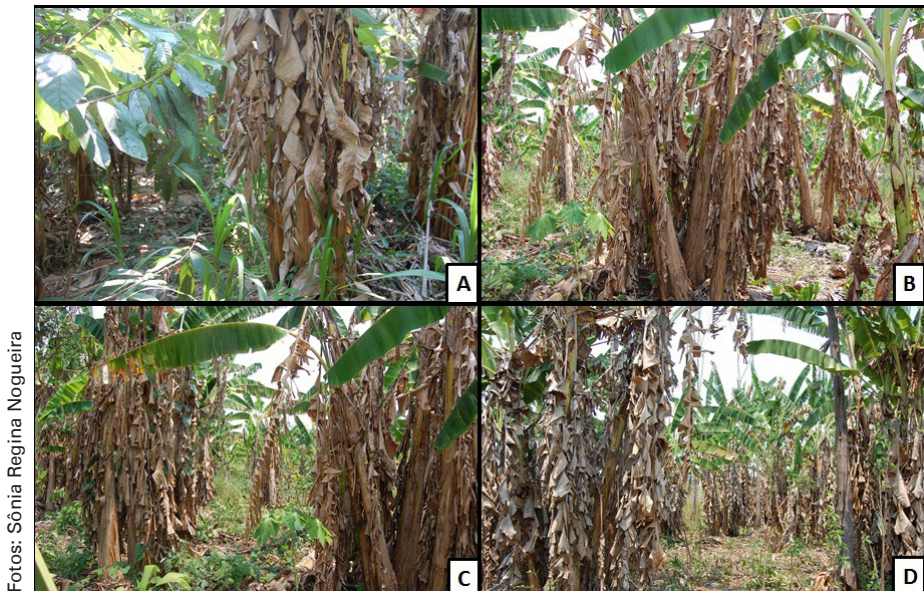
É necessário analisar um conjunto de importantes fatores no cultivo da bananeira no Acre. Primeiramente, as variedades mais plantadas no estado são Prata Comum e D'Angola (comprida). As variedades de banana Prata lançadas e recomendadas para o Acre enfrentam problemas de aceitação relativos às suas características. Já a banana comprida é muito susceptível à sigatoka-negra (a doença mais severa da cultura) e ainda não existem cultivares resistentes de banana do subgrupo Terra que eventualmente possam ser utilizadas como substitutas a essa variedade.

É importante observar que mesmo sendo resistentes a doenças, as cultivares possuem características que algumas vezes dificultam a sua aceitação por parte dos produtores e consumidores, o que leva à necessidade de maiores pesquisas para preencher essa lacuna. Assim, o estudo de métodos eficientes de controle torna-se ainda mais urgente e necessário, uma vez que somado a tudo isso tem o fato da banana constituir a principal atividade agrícola para culturas perenes no estado.

Entre os prejuízos enfrentados pela cultura devido à severidade das doenças, estão a diminuição da quantidade e qualidade dos frutos e também a obtenção de apenas um ciclo produtivo, já que os plantios precisam ser renovados a cada ano. O somatório desse conjunto de fatores eleva o custo de produção e também desestimula o produtor rural, ocasionando perdas significativas às famílias que obtêm seu sustento dessa atividade, além de ser fator impactante na economia do estado.

São vários os benefícios da utilização de alternativas de controle de doenças, entre eles a manutenção da produtividade dos banais do Estado do Acre, um atraso na dispersão do patógeno para outros centros de produção e, conseqüentemente, a proteção de outras regiões produtoras do Brasil.

A adoção dessas medidas requer conhecimento e treinamento por parte do produtor. Todavia, na maioria das vezes, não é o que acontece nas propriedades onde se cultiva banana, fato que foi visualizado nas visitas para conhecimento dos sistemas de plantios usados nas propriedades do estado. Normalmente, as práticas recomendadas como desfolha, desbaste e manejo de plantas infestantes não são adotadas (Figura 10).



Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 10. Plantios de banana no estado: Rio Branco (A); Acrelândia (B); Plácido de Castro (C); Porto Acre (D). Acre, 2012.

Durante a realização de pesquisa *in loco* para publicação deste trabalho foi feito um levantamento com a finalidade de verificar a ocorrência de sigatoka-negra e broca-gigante nas propriedades

visitadas. Na Figura 11 observa-se a porcentagem de ocorrência desses problemas fitossanitários segundo relato dos produtores. É importante destacar que o não relato do produtor certamente deve-se ao fato de que muitas vezes sob baixa severidade não se atenta para a ocorrência da doença.

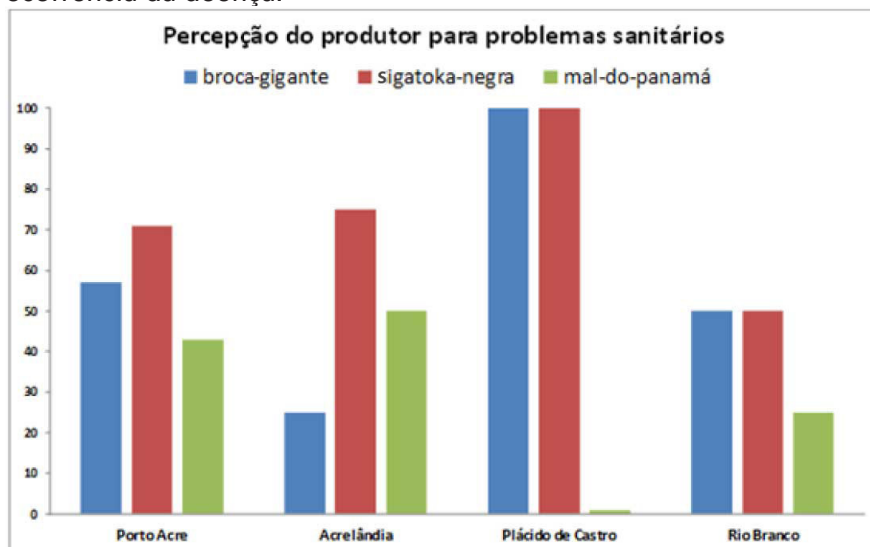


Figura 11. Relato de ocorrência de problemas fitossanitários nas propriedades visitadas. Acre, 2012.

4. Considerações finais

Durante todas as visitas a produtores e também aos locais de comercialização, ficou evidente que muitos dos problemas na produção de banana ocorrem pela falta de variedades resistentes com boa aceitação de mercado. Assim, mesmo com a alta incidência de doenças, em especial a sigatoka-negra, o plantio dessas variedades suscetíveis, Prata Comum e D'Angola, continua sendo amplamente predominante no estado.

Em muitas propriedades, se não na maioria delas, o produtor parece estar simplesmente convivendo com esses problemas e nenhum

manejo é realizado. Com a banana comprida o produtor enfrenta problemas secundários da ocorrência de pragas e doenças, como a necessidade de replantio anual, uma vez que as plantas atacadas servem de repositório para insetos e patógenos e as novas plantas são infectadas muito precocemente, o que inviabiliza a produção, pois todo o desenvolvimento da planta fica comprometido.

Dados da literatura mostram que a principal razão da disseminação dessas doenças é o plantio de mudas comprometidas. No Acre, na maioria das vezes, o bananal é implantado utilizando-se mudas contaminadas obtidas na propriedade ou de outros produtores de banana, sem nenhum controle sanitário mais rigoroso. O resultado disso é o baixo desenvolvimento das plantas, a formação de cachos e frutos muito pequenos, fora do padrão de comercialização, além da baixa produtividade.

Outro problema frequentemente encontrado foi a ausência de adoção de tratamentos culturais recomendados para a cultura da banana. O produtor acreano está acostumado a usar áreas recém-desmatadas para o plantio e não adota nenhuma técnica de manejo. Essas áreas costumam ser férteis pelo depósito e acúmulo de matéria orgânica, assim excelentes produções podem ser obtidas sem que haja a necessidade de correção e/ou adubação do solo no primeiro ano de plantio. No entanto, com a implantação do Plano Estadual de Prevenção e Controle dos Desmatamentos do Acre, essa prática é cada vez mais impedida. Isso gera situações com as quais o produtor não estava habituado a conviver e como ele não tem a tradição de realizar a correção do solo, os problemas na produção se acentuam.

Além disso, o manejo da cultura e cuidados de colheita e pós-colheita são determinantes na obtenção e no rendimento da produção. Embora a banana possa ser colhida verde, o que seria uma vantagem, as operações de colheita e preparo dos frutos pós-colheita requerem cuidados significativos, quando comparadas com outras frutas. Estima-se que o Brasil perde 40% de sua produção nessas fases o

que representaria de 2 a 3 milhões de toneladas/ano. A banana é uma fruta extremamente perecível, com casca delicada, polpa macia, frutos dispostos em pencas, sem possibilidade de ser armazenada por períodos longos ou de qualquer maneira.

Outro aspecto não levado em consideração é a questão do aproveitamento dos frutos. Embora a banana seja uma fruta que se presta à fabricação dos mais variados produtos, a indústria ainda a aproveita pouco. A quantidade perdida é grande e os frutos descartados não são utilizados nem mesmo para a alimentação de animais. Para aumentar e otimizar o rendimento na cultura, cuidados durante todas as etapas de produção com adoção de boas práticas culturais e também de pós-colheita são determinantes para melhorar os índices de produtividade, a qualidade visual dos frutos e conseqüentemente o valor da produção. Cuidados com a aquisição de matrizes e instalação de viveiro de multiplicação, treinamento de pessoal, principalmente nas fases de colheita e pós-colheita, são importantes, pois operários não habituados com a colheita e o manejo do cacho podem prejudicar a qualidade e comprometer a lucratividade.

O produtor acriano, como a maioria dos produtores brasileiros, ainda vende banana em cacho, ou transporta esses cachos em caminhões e caminhonetes sem nenhum cuidado. Quando adota o corte das pencas e as acondiciona em caixas, ainda assim o faz de maneira inadequada, empilhando várias caixas, esmagando os frutos.

É preciso que o produtor verifique estudos de mercado observando as possibilidades, volume comercializado, cultivar e época de melhores preços. O processo de amadurecimento da banana é irreversível e não possibilita, por exemplo, o armazenamento por longos períodos, assim os frutos devem ser colhidos e enviados para a comercialização

com bastante rapidez. Outro aspecto é o estudo das possibilidades de aproveitamento de frutos descartados na industrialização ou paralelamente na criação de animais como suínos.

É necessária a avaliação e seleção de genótipos do subgrupo Terra com resistência a pragas e doenças, similares agronomicamente à banana comprida, pois inúmeras são as vantagens da utilização de variedades resistentes.

Entretanto, a simples adoção de genótipos resistentes não resolve problemas de qualidade e rendimento na produção. Para isso, é necessária a adoção do manejo cultural em todo o sistema produtivo. Segundo Andrade Neto (2011a, 2011b), a elaboração de um sistema de produção para o Estado do Acre pode contribuir para alavancar o crescimento qualitativo e quantitativo da banana, uma vez que esses sistemas agregam avanços tecnológicos capazes de dar suporte necessário a esse crescimento.

Tendo em vista que o sistema de produção atual é caracterizado pelo baixo emprego de tecnologia, ausência de inspeção sanitária e uso de variedades inadequadas, a adoção de um Programa Integrado de Produção de Banana (PIF-Banana) pode alavancar a produção no Acre. Muitos são os exemplos de sucesso na produção de fruteiras quando adotado esse programa.

5. Referências

ACRE. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. **Zoneamento ecológico econômico do Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, 2000. v. 1.

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; CAVALCANTE, M. J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Diagnóstico da potencialidade da fruticultura no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011a. 36 p. (Embrapa Acre. Documentos, 125).

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; CAVALCANTE, M. J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Gargalos tecnológicos da fruticultura no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011b. 52 p. (Embrapa Acre. Documentos, 123).

BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, P. S. B. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 5, p. 555-557, out. 2004.

BERG, N. V. D.; BERGER, D. K.; HEIN, I.; BIRCH, P. R. J.; WINGFIELD, M. J.; VILJOEN, A. Tolerance in banana to Fusarium wilt is associated with early up-regulation of cell wall-strengthening genes in the roots. **Molecular Plant Pathology**, v. 8, n. 3, p. 333-341, 2007.

BORGES, A. L.; MATOS, A. P. **Banana**: instruções práticas de cultivo. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Documentos, 161).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 15 jul. 2013.

CARRÉ, V.; STANGARLIN, J. R.; BECKER, A.; ZANELLA, A. L.; GONÇALVES JÚNIOR, A. C.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; FRANZENER, G.; CRUZ, M. E. S. Controle pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana (*Musa* sp.) por cânfora (*Artemisia camphorata*) e quitosana. **Scentia Agraria Paranaensis**, v. 5, n. 1, p. 57-66, 2006.

CAVALCANTE, M. de J. B.; SÁ, C. P. de; GOMES, F. C. da R.; GONDIM, T. M. de S.; CORDEIRO, Z. J. M.; HESSEL, J. L. Distribuição e impacto da sigatoka-negra na bananicultura do Estado do Acre. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 5, p. 544-547, out. 2004.

CAVALCANTE, M. J. B.; GONDIM, T. M. S.; CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS A. P.; HESSEL, J. L.; SAMPAIO, F. R. V. **Ocorrência de sigatoka-negra em dez municípios do Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 1999. 2 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 107).

CAVALCANTE, M. J. B.; OLIVEIRA, T. K.; SÁ, C. P.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O.; MATOS A. P. **Novas cultivares de banana resistentes à sigatoka-negra no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 159).

CGIAR. **Banana and plantain**. [ca. 2011]. Disponível em: <<http://www.cgiar.org/our-research/crop-factsheets/bananas/>>. Acesso em: 24 jul. 2013.

CORDEIRO, Z. J. M.; FANCELLI, M.; RITZINGER, C. H. S. P.; FERREIRA, D. M. V. **Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da banana**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2010. 74 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Documentos, 168).

CORDEIRO, Z. J. M.; KIMATI, H. Doenças da bananeira (*Musa* sp.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2. p. 99-117.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; MEISSNER FILHO, P. E. Doenças e métodos de controle. In: BORGES, A. N.; SOUZA, L. S. (Ed.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. 279 p.

FERNANDES, S. O.; BONALDO, S. M. Controle de antracnose (*Colletotrichum musae*) e conservação em pós-colheita de banana 'nanica' no norte de Mato Grosso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 237-247, 2011.

FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C. Sigatoka-negra da bananeira: revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 2, p. 135-141, 2005.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. **Deposição de fungicidas na axila da segunda folha da bananeira**: nova tecnologia para o controle da sigatoka-negra. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 59).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; TRINDADE, D. R. Situação atual da sigatoka-negra da bananeira. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 449, ago. 2001. Suplemento.

JUNQUEIRA, N. T. V.; SILVA, A. P. O.; MISAEL, L. P.; LAGE, D. A. C.; SILVA, D. M.; FIALHO, J. F.; JUNQUEIRA, L. P. **Potencial de defensivos biológicos no controle da antracnose e na conservação de bananas na pós-colheita**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 14 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

LEDO, A. da S.; PIMENTEL, F. A.; FAZOLIN, M.; AZEVEDO, F. F. **Recomendações de cultivares e técnicas de cultivo no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa CPAF-Acre, 1997. 3 p. (Embrapa CPAF-Acre. Comunicado técnico, 72).

MARÍN, D. H.; ROMERO, R. A.; GUZMÁN, M.; SUTTON, T. B. Black sigatoka: an increasing threat to banana cultivation. **Plant Disease**, v. 87, n. 3, p. 208-222, 2003.

MORAES, W. da S. Fungos causadores de doenças foliares da bananeira (*Musa spp.*): In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 13., 2005, Registro, SP. **A cultura da banana**: anais. Registro, SP: Instituto Biológico, 2005. p. 14-22.

NELSON, S. Postharvest rots of banana. **Plant Disease**, n. 54, p. 1-4, oct. 2008.

PESSOA, W. R. L. S. **Avaliação de técnicas alternativas para o manejo da antracnose da banana em pós-colheita**. 2009. 110 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

PLOETZ, R. C. **Fusarium wilt of banana**. St. Paul, MN: APS Press, 1990.

ROCHA, F. da S.; CATÃO, H. C. R. M.; MUNIZ, M. de F. S. Aspectos diagnósticos entre *Mycosphaerella* spp. da bananeira, distribuição e manejo no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, p. 64-84, 2012.

SANTOS, R. S. **Principais pragas da fruticultura no Estado do Acre**: demandas e propostas de pesquisa na área de entomologia agrícola no estado. 2011. 68 p. Relatório final do período probatório apresentado à Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

SIVIERO, A.; OLIVEIRA, T. K.; PEREIRA, J. E. S.; SÁ, C. P.; SILVA, S. O. **Cultivares de banana resistentes à sigatoka-negra**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2006. 8 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 49).

Embrapa

Acre

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

