

## Manejo de Doenças Fúngicas em Goiaba e Maracujá



ISSN 1517-5111  
ISSN online 2176-5081  
Junho, 2010

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

## **Documentos 294**

# **Manejo de Doenças Fúngicas em Goiaba e Maracujá**

*Angelo Aparecido Barbosa Sussel*

Embrapa Cerrados  
Planaltina, DF  
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*

*Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Foto(s) da capa: *Angelo Aparecido Barbosa Sussel*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*

*Alexandre Moreira Veloso*

### **1ª edição**

1ª impressão (2010): tiragem 100 exemplares

Edição online (2010)

### **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 Cerrados**

---

S964m Sussel, Angelo Aparecido Barbosa  
Manejo de Doenças Fúngicas em Goiaba e Maracujá / Angelo  
Aparecido Barbosa Sussel – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados,  
2010.  
43 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111,  
ISSN online 2176-5081 ; 294).

1. Fungo. 2. Doença fúngica. 3. Goiaba. 4. Maracujá. I. Título.  
II. Série.

---

632.4 - CDD 21

© Embrapa 2010

# **Autor**

**Angelo Aparecido Barbosa Sussel**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc.

Pesquisador da Embrapa Cerrados

angelo.sussel@cpac.embrapa.br

# Apresentação

A fruticultura é um dos segmentos mais destacados na economia brasileira e em contínua evolução, colaborando para o agronegócio e a manutenção de mão-de-obra familiar no campo. A diversidade de climas encontrada no Brasil permite o cultivo de praticamente todas as espécies frutíferas, e as condições climáticas registradas na Região Centro-Oeste favorecem a produção de algumas fruteiras como o maracujá e a goiaba, que, em 2006, destacaram-se no Distrito Federal como as fruteiras de maior exploração local.

Contudo, a constante expansão da fruticultura, por vezes sem assistência técnica suficiente, tem contribuído para ocorrência de diversos problemas fitossanitários, como as várias doenças que atacam a goiabeira e o maracujazeiro, cultivados nessas regiões. No Distrito Federal, doenças causadas por fungos como *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp., *Puccinia* spp., *Lasiodiplodia* spp., *Phytophthora* spp., *Alternaria* spp. podem provocar perdas de até 85% na produção se não forem tomadas as devidas medidas de manejo necessárias. Os sintomas e os principais métodos de manejo de cada doença são descritos a seguir, juntamente com a relação de fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Este documento reúne os conhecimentos técnicos necessários para o manejo fitossanitário das doenças fúngicas da goiabeira e do maracujazeiro.

*José Robson Bezerra Sereno*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

# Sumário

Introdução.....	9
Goiaba.....	10
Maracujá.....	22
Considerações e Recomendações Finais.....	36
Referências .....	40

# Manejo de Doenças Fúngicas em Goiaba e Maracujá

---

*Angelo Aparecido Barbosa Sussef*

## Introdução

A fruticultura é um dos segmentos mais destacados na economia brasileira e em contínua evolução. Atende um mercado interno em constante crescimento e, a cada dia, vem ganhando espaço no mercado internacional. A diversidade de climas encontrada no Brasil permite o cultivo de praticamente todas as espécies frutíferas domesticadas, e as condições climáticas registradas na Região Centro-Oeste favorecem a produção de algumas fruteiras como o maracujá e a goiaba.

Segundo levantamento feito pelo IBGE em 2006, entre as fruteiras cultivadas no Distrito Federal, a goiaba e o maracujá foram as fruteiras mais exploradas, ocupando as maiores áreas de produção, produzindo as maiores quantidades de frutos e acumulando os maiores valores de produção em relação às outras fruteiras (excluindo-se as frutas cítricas).

Entretanto, para o sucesso da atividade, vários desafios têm de ser superados. As áreas exploradas com fruteiras vêm se expandindo intensivamente e, apesar de existirem ações de pesquisa direcionadas ao manejo de doenças, a alteração do agroecossistema provocado pela expansão das culturas propicia condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários. Nesse contexto, a diagnose correta e o manejo adequado das doenças são fatores fundamentais na

manutenção de uma produção rentável e sustentável. Assim sendo, este documento aborda as principais doenças fúngicas da goiaba e do maracujá com foco no manejo integrado de doenças de plantas e utilização correta dos defensivos agrícolas.

## Goiaba

Atualmente, a goiaba pode ser encontrada em mais de 50 países das regiões tropicais e subtropicais, com destaque para o Brasil, Índia e México, sendo o Brasil o maior produtor mundial. A goiaba é considerada uma das frutas preferidas para industrialização, na forma de goiabada, geleias, sucos etc. O mercado nacional, que mantém crescimento contínuo, absorve quase a totalidade das frutas produzidas internamente. As variedades mais cultivadas comercialmente são Paluma, Rica, Ogawa, Kumagai, Iwao, Pedro Sato, Guanabara e IAC-4, entre outras (PEREIRA, 1995).

A área selecionada para a implantação da cultura deve estar próxima do mercado consumidor, porém distante de outras áreas com produção de frutas que tenham grande incidência de doenças e pragas, pomares velhos e abandonados, grandes plantios de eucaliptos ou de outros plantios severamente atacados pela ferrugem-da-goiabeira. Mesmo assim, muitos são os problemas fitossanitários que incidem sobre a cultura, reduzindo a produtividade, depreciando os frutos e elevando o custo de produção.

### **Ferrugem-da-goiabeira (*Puccinia psidii* G. Wint)**

A ferrugem-da-goiabeira, causada pelo fungo *Puccinia psidii* G. Wint., é a doença fúngica mais importante da goiabeira, podendo causar, em ataques intensos, perdas na ordem de 80% a 100% dos frutos. O fungo é nativo da América do Sul e parasita várias mirtáceas, tanto cultivadas quanto nativas, as quais podem servir de hospedeiros alternativos. No Distrito Federal, essa doença aparece nos frutos, botões florais e folhas novas, de janeiro a maio, atingindo os maiores níveis de dano de fevereiro a abril (JUNQUEIRA; GUIMARÃES, 2007), período em que as condições climáticas são extremamente favoráveis à sua ocorrência.



Em goiabeiras, o fungo *P. psidii* afeta tecidos jovens em desenvolvimento, tais como folhas, botões florais, frutos e ramos. Sob condições favoráveis, a doença causa grande abortamento de flores e queda de frutos em desenvolvimento, com reflexos diretos na produtividade (PICCININ et al., 2005).

Em plantas adultas, nas folhas inicialmente aparecem pequenas pontuações amareladas e necróticas, que evoluem para manchas circulares, de coloração amarela, recobertas por uma densa e pulverulenta massa, de coloração amarelo-viva, formada pelos uredósporos e teliósporos do fungo. Com o tempo, essa massa amarela desaparece, permanecendo somente a área necrótica e seca, frequentemente apresentando rachaduras. Em condições favoráveis como períodos de alta umidade relativa e temperaturas amenas, as lesões coalescem, provocando a morte do limbo foliar e consequente queda das folhas. As flores e os frutos são atacados desde as primeiras fases de desenvolvimento, podendo cair em grande quantidade ou permanecer mumificados na planta.

O uso de variedades resistentes constitui a alternativa mais viável para o manejo de doenças. Atualmente a variedade Guanabara, desenvolvida pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, apresenta-se como resistente, embora a doença se manifeste com diferentes intensidades (TAVARES; LIMA, 2001). Além disso, o manejo adequado do pomar também contribui para uma menor incidência da doença. Entre as práticas de manejo que devem ser adotadas, pode-se destacar: promover um melhor arejamento e insolação do pomar através de podas e desfolhas; realizar a poda em períodos com condição climática desfavorável à ocorrência da doença; realizar adubação adequada, de acordo com a análise do solo, evitando excesso de adubação nitrogenada; erradicar, das proximidades do pomar, variedades muito susceptíveis e (ou) espécies da família das Myrtaceas que possam servir de fonte de inóculo permanente; se possível, instalar o pomar em locais que apresentem baixa umidade relativa ou menor período chuvoso.

Pulverizações preventivas com fungicidas cúpricos, como sulfato de cobre, oxicloreto de cobre ou óxido cuproso, podem ser realizadas quando os frutos estiverem com até 3 cm de diâmetro (PICCININ et al., 2005). Segundo Góes et al. (2004), o oxicloreto de cobre, o hidróxido de cobre e o óxido cuproso, quando aplicados em goiabeiras, não causam abortamento de flores e queda de frutos, porém causam sintomas de fitotoxicidade, em níveis severos, em frutos de diâmetro entre 2,5 cm e 3,5 cm, reduzindo sua qualidade, podendo depreciá-los comercialmente. Porém, quando aplicados em frutos de diâmetro superior a 4 cm, os sintomas de fitotoxicidade são variáveis, situando-se entre leves e moderados, não se constituindo em fator de depreciação comercial. Os autores também afirmam que aplicações de oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre e óxido cuproso, isoladamente ou em mistura com mancozeb, além de tebuconazole, controlam eficientemente a ferrugem-da-goiabeira.

Quando as pulverizações preventivas não controlarem a doença, podem-se realizar pulverizações curativas com o uso de produtos à base de tebuconazol, ciproconazol, bromuconazol, azoxistrobina ou mistura comercial de tebuconazol + trifloxistrobina.

## **Antracnose**

### **(*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc.)**

A antracnose é considerada uma das mais graves doenças em frutos de goiabeiras, sendo causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. (= *Gloeosporium psidii* Delacr.), cuja forma sexuada corresponde a *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld e Schrenk. *C. gloeosporioides* é um patógeno com um amplo círculo de hospedeiros, capaz de atacar diversas espécies das famílias Amarantácea, Quenopodiácea, Cucurbitácea, Dioscoreácea, Leguminosae, Malvácea, Solanácea, Rosácea, entre outras (PICCININ et al., 2005).

O patógeno pode afetar folhas em qualquer fase de desenvolvimento, ramos novos, flores e frutos. Durante estações chuvosas, ocorre

o crestamento dos ramos novos, que ficam de coloração púrpura, tornando-se pardo-escuros, secos e quebradiços. Os sintomas nas folhas e frutos constituem-se de geralmente áreas mais ou menos circulares e de coloração escura (Figura 1). Quando a infecção se dá pelo botão floral, o fruto apresenta podridão, ocorrendo escurecimento a partir do pedúnculo em parte ou em toda a fruta. Nos frutos afetados no início de seu desenvolvimento, aparecem manchas circulares, secas, elevadas e de pústulas em forma de cancos. Em ataques mais severos, as lesões são deprimidas, encharcadas, de coloração marrom, principalmente em locais danificados por insetos, podendo coalescer, resultando em uma grande mancha de formato irregular. A alta umidade favorece o desenvolvimento de uma massa de esporos de cor alaranjada sobre o centro da lesão. A área atacada não acompanha o crescimento do fruto e se rompe. A infecção não penetra na polpa, mas inutiliza os frutos para o mercado de consumo ao natural. No caso de infecção severa, os frutos tornam-se mumificados e pretos. A penetração do fungo se dá por meio de ferimentos causados por insetos, lesões durante o manuseio e pela cavidade floral. Pela superfície intacta do fruto, ocorre a penetração direta pela prévia formação de apressórios (JUNQUEIRA, 2000).



Foto: Angelo Aparecido Barbosa Susseil

**Figura 1.** Mancha de antracnose em folha de goiabeira.

A temperatura ideal para que ocorra a infecção é de 22 °C a 25 °C (JUNQUEIRA, 2000). A temperatura de 30 °C favorece crescimento, esporulação e germinação do patógeno. À medida que a temperatura diminui, o crescimento é reduzido proporcionalmente, atingindo o mínimo a 4,5 °C. Em locais com umidade relativa do ar inferior a 50%, o crescimento do fungo é retardado ou paralisado (FRUPEX, 1996).

O fungo sobrevive nos ramos infectados da planta ou nas folhas e ramos infectados cortados ou caídos naturalmente, deixados no solo do pomar. A doença é disseminada a longa distância através das mudas ou das borbulhas para enxertia infectadas. Da mesma forma, os frutos que manifestam a doença, depois de armazenados, podem ser comercializados em lugares muito distantes do seu lugar origem e carregar o patógeno, que pode estabelecer-se em outras culturas, dado o caráter onívoro do patógeno. Dentro do pomar, os conídios são disseminados principalmente pelos respingos da água da chuva ou da irrigação por aspersão e pelos insetos que visitam as flores ou os frutos maduros no pé (VENTURA; COSTA, 2003).

Não há referências sobre cultivares de goiabeira com algum tipo de resistência a *C. gloeosporioides*. As mudas devem ser produzidas em locais longe dos pomares com incidência da antracnose para garantir que estejam livres da doença. No pomar, adotar práticas de manejo corretas ajudam a prevenir e (ou) controlar a doença. As principais práticas que devem ser adotadas são: vistoriar periodicamente o pomar e eliminar e queimar todos os órgãos que apresentem sintomas evidentes da doença na planta e, também, os ramos e folhas caídos no solo; realizar podas de condução que permitam estabelecer uma copa aberta para melhorar o arejamento e a entrada dos raios solares, visando diminuir a umidade no interior das plantas; na instalação do pomar, plantar de maneira que se permita a circulação do ar entre as plantas; evitar adubações com excesso de nitrogênio; tomar cuidados com o ensacamento dos frutos, pois, apesar de protegê-los de ataques da mosca-das-frutas, pode facilitar o estabelecimento do fungo.

O manejo químico é feito por meio de pulverizações com fungicidas protetores, como óxido cuproso e oxiclreto de cobre, no início do aparecimento dos sintomas, ou utilizando fungicida sistêmico como a mistura comercial tebuconazol + trifloxistrobina, também no início do aparecimento dos sintomas, podendo repetir a aplicação a cada 15 dias, uma ou duas vezes.

### **Cancro ou Seca-dos-ramos-da-goiabeira** **[*Botryosphaeria dothidea* (Moug.& Fr.) Ces. & De Not]**

O fungo *Botryosphaeria dothidea* (Moug.& Fr.) Ces. & De Not., agente causal do cancro e seca-dos-ramos-da-goiabeira, é um patógeno com um amplo círculo de hospedeiros, capaz de atacar plantas pertencentes a mais de 50 famílias diferentes (TAVARES; LIMA, 2001).

Essa doença causa sérios prejuízos em pomares, especialmente naqueles severamente atacados, devido ao enfraquecimento generalizado da planta e à morte dos ramos afetados. A doença caracteriza-se pela formação de lesões elípticas, acompanhadas de depressões e rachaduras nos ramos e lenho. A lesão poder ser restringida pela cicatrização e formar um cancro, ou pode circundar a haste e provocar a morte da copa da árvore. Nos frutos, ocorrem lesões marrom-avermelhadas na sua parte apical, sugerindo que a infecção se inicia pelos restos florais do cálice (CEDENO et al., 1998). Com a maturação do fruto, a lesão evolui, causando a podridão-do-fruto, que fica impróprio para o consumo. Nos frutos, a infecção também é favorecida pelos ferimentos provocados pela ovoposição das moscas-das-frutas (JUNQUEIRA, 2000).

A doença é considerada secundária, e só tem importância na presença de ferimentos nos tecidos suscetíveis ou em pomares com deficiências nutricionais. Os ascósporos do fungo são disseminados pelos respingos da chuva acompanhada de vento ou pela irrigação por aspersão. O controle da *Botryosphaeria* é difícil, mas algumas medidas culturais e tratamentos químicos podem evitar danos sérios às plantas. Como não há relatos de cultivares resistentes, recomenda-se adotar algumas

práticas para prevenir o aparecimento e disseminação da doença, tais como: realizar fertilização e irrigação adequadas, bem como vistorias periódicas e podas de limpeza, com pincelamento de produtos à base de cobre (pasta bordalesa) nos ramos podados, pois previnem a ocorrência de epidemias dessa doença no campo. Os restos de poda devem ser retirados do pomar. Quanto ao controle químico, não existem produtos registrados para o manejo dessa doença, porém tratamentos realizados para prevenção de antracnose e ferrugem-da-goiabeira também podem prevenir a ocorrência do cancro (JUNQUEIRA, 2002).

### **Podridão-de-frutos-da-goiabeira (*Phytophthora* spp.)**

O fungo *Phytophthora* spp., agente causal da podridão-de-frutos-da-goiabeira, é considerado um patógeno cosmopolita e polígafa. O fungo afeta o sistema radicular promovendo sua podridão generalizada. Outro sintoma observado é a perda da coloração normal das folhas, que adquirem tonalidade verde fosco ou ligeiramente amarelada, com posterior curvatura e queda. Ramos e frutos novos também podem ser infectados por meio de respingos vindos do solo contaminado com o fungo (JUNQUEIRA, 2002). O gênero *Phytophthora* geralmente sobrevive no solo na forma de oósporos, clamidósporos e zoósporos, sendo que sua disseminação se dá por meio dos zoósporos produzidos e liberados em condição de solo saturado. As infecções em frutos são esporádicas, porém são favorecidas com umidade relativa superior a 90% e temperatura entre 21 °C e 30 °C, principalmente com a ocorrência de chuva durante 2 ou 3 dias por semana (MATHUR et al., 1992). Os frutos atacados geralmente caem, porém podem permanecer mumificados nos ramos.

A ausência de produtos registrados para o controle dessa doença limita seu manejo a práticas culturais como, por exemplo, evitar o plantio em solos mal drenados ou sujeitos ao encharcamento com impedimento físico (camada adensada). Nessa condição, pode faltar oxigênio nas raízes e favorecer seu apodrecimento. Outra medida importante é evitar

colocar esterco, biossólido ou outro material orgânico não decomposto em contato com o colo da planta (JUNQUEIRA; GUIMARÃES, 2007).

## **Antracnose-maculada-da-goiabeira [*Sphaceloma psidii* (Bitancour & Jenkins)]**

O fungo *Sphaceloma psidii* (Bitancour & Jenkins) é o agente causal da antracnose-maculada-da-goiabeira. Essa é uma doença de importância secundária, porém, em pomares onde medidas preventivas de manejo não forem adotadas, pode afetar elevado percentual de frutos (PICCININ et al., 2005).

O fungo causa lesões de formatos irregulares nas folhas, apresentando coloração cinza na face superior da folha e coloração marrom ou parda na face inferior, com maior frequência de lesões nas regiões próximas da nervura central e extremidades. Nos botões florais e nos frutos, pode haver deformações causadas pelas lesões com coloração enegrecida. Em viveiros, a doença pode causar desfolha parcial das mudas, retardando seu crescimento (TAVARES; LIMA, 2001).

O fungo desenvolve-se em condições de umidade elevada. Em condições desfavoráveis, esse fungo sobrevive em folhas infectadas. Quando as condições de umidade e temperatura são favoráveis, o fungo esporula, infectando os tecidos das folhas novas.

Recomenda-se o uso do fungicida oxicloreto de cobre, o único registrado para manejo dessa doença em goiabeira, no caso da ocorrência da doença em viveiros. Em áreas em produção, a utilização desse fungicida no manejo de outras doenças como antracnose e ferrugem-da-goiaba contribui para a prevenção e manejo da antracnose-maculada-da-goiabeira. A aplicação deve-se iniciar com o aparecimento dos primeiros sintomas, repetindo-se em intervalos de 7 a 14 dias, durante o período de maior pluviosidade. Podas de limpeza que aumentam o arejamento da copa e a retirada de frutos e folhas infectadas auxiliam na redução do inóculo na área de produção, reduzindo a reincidência da doença (PICCININ et al., 2005).

## **Mancha-de-Phyllosticta** **[*Phyllosticta psidiicola* (Petra) van der Aa]**

A mancha-de-Phyllosticta é provocada pelo fungo *Phyllosticta psidiicola* (Petra) van der Aa e seu teleomorfo *Guignardia psidii* Ullasa & Rawal. Trata-se de um patógeno de importância secundária para a cultura da goiaba, porém vem promovendo problemas em pós-colheita. Em levantamento da incidência de doenças pós-colheita em goiabas comercializadas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp), a mancha-de-phyllosticta foi a principal doença causadora de podridão em 3,5% dos frutos (MARTINS et al., 2007). Os sintomas são inicialmente caracterizados por pequenos pontos amarelados que evoluem rapidamente na superfície dos frutos, formando lesões deprimidas, escuras, circulares, podendo atingir até 2,5 cm de diâmetro e coalescer. Sobre essas lesões, emergem picnídios e, abaixo e em seu entorno, a polpa desenvolve uma podridão-mole (TOZETTO, 1995).

Nas folhas, o fungo provoca a formação de manchas-necróticas, de coloração parda e formato irregular. As lesões possuem diâmetro de 3 mm a 6 mm e, posteriormente, podem coalescer. No centro da lesão, ocorre o desenvolvimento das estruturas do fungo (picnídios), na forma de pontuações pretas e salientes.

Condições de temperatura em torno de 25 °C e molhamento intermitente de 6 e 10 horas favoreceram a germinação dos conídios e formação de apressórios do fungo (ESCANFERIA, 2007; SALVAIA; AMORIM, 2009). O mesmo resultado também foi observado com o aumento da idade dos frutos de goiaba inoculados (ESCANFERIA, 2007).

Em viveiro, quando necessário, recomenda-se a aplicação de óxido cuproso para o controle da doença. Como forma de controlar as doenças pós-colheita, vêm sendo utilizadas práticas culturais visando a reduzir o inóculo no campo como, por exemplo, o tratamento químico preventivo. O armazenamento sob condições refrigeradas ou atmosfera controlada (3% O<sub>2</sub>, 8% CO<sub>2</sub>, a 12 °C) também tem efeito positivo no manejo desse fungo, já que não há fungicidas registrados para tratamento em pós-colheita (PICCININ et al., 2005).



## **Tombamento-de-mudas (*Rhizoctonia solani* J.G. Kühn)**

O tombamento-de-mudas-de-goiabeira, que ocorre geralmente em viveiros, é causado por fungos de solo, principalmente *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn. É um fungo cosmopolita, que ocorre principalmente em condições de umidade elevada e tem um grande número de hospedeiras economicamente importantes, como algodão, amendoim, batata, café, cenoura, feijão, fumo, soja, entre outras (VENTURA; COSTA, 2003).

As plantas atacadas apresentam necrose na região do colo, amarelecimento, murcha das folhas e tombamento. A disseminação da doença é feita por meio de sementes contaminadas, solo infestado, água de chuva ou de irrigação, vento e implementos agrícolas. A ocorrência de tombamento é favorecida por temperaturas entre 15 °C e 21 °C, alta umidade relativa do ar e umidade do solo moderada a alta (TAVARES; LIMA, 2001).

As principais medidas de controle a serem tomadas são a drenagem do solo, o manejo adequado da água de irrigação, a realização da semeadura com bom espaçamento entre as sementes e em ambiente bem ensolarado. Deve-se também dar atenção ao substrato utilizado, utilizando-se sempre substrato livre de patógenos, ou solarizado (JUNQUEIRA, 2002).

## **Podridão-de-Lasiodiplodia [*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Mantol.]**

O fungo *Lasiodiplodia theobromae* pode atacar os frutos da goiabeira em diferentes estádios de desenvolvimento, sendo o período de pós-colheita o mais crítico com a incidência da podridão-preta-dos-frutos. Outras fruteiras tropicais, como o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) (FREIRE et al., 2002), o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) (CORREIA et al., 2005), o mamoeiro (*Carica papaya* L.) (FREIRE et al., 2004), a mangueira (*Mangifera indica* L.) (TAVARES, 1995), entre outras, também são acometidos por *L. theobromae* (RIBEIRO, 1997). Aproximadamente 500 hospedeiros são conhecidos para essa doença.

O fungo penetra no fruto por aberturas naturais ou por ferimentos provocados pelo manuseio incorreto durante ou após a colheita. Observa-se que o fungo penetra por meio das sépalas remanescentes nos frutos, em seu ápice. As lesões nos frutos têm início com uma coloração cinza no ápice dos frutos, e, com o tempo, adquirem cor marrom e progridem rapidamente em direção ao pedúnculo, ocupando todo o fruto, provocando-lhe uma podridão-mole e tornando-o impróprio para o consumo (JUNQUEIRA; GUIMARÃES, 2007).

As plantas afetadas no campo apresentam-se com manchas necróticas deprimidas de aproximadamente 10 cm de comprimento, de coloração marrom-claro, cobrindo toda a epiderme do caule e ramos. Essas manchas estendem-se no sentido ascendente a partir do ponto de provável infecção do caule da planta. Posteriormente, os sintomas tornam-se mais severos, assumindo uma coloração esbranquiçada, permitindo a visualização, a olho nu, de pontos escuros em toda a sua superfície, característicos de estruturas de frutificação fúngica (CARDOSO et al., 2002).

O manejo preventivo deve ser feito por meio de podas de arejamento, seguidas de pulverizações com fungicidas indicados para controle de antracnose e (ou) ferrugem-da-goiabeira. Devem-se evitar ferimentos nos frutos durante os processos de colheita, manuseio e transporte (JUNQUEIRA, 2000).

### **Podridão-parda ou podridão-de-dothiorella (*Dothiorella dominicana* Petr. et Cif.)**

O fungo *Dothiorella dominicana* Petr. et Cif. é o agente causal da podridão-parda ou podridão-de-dothiorella na goiabeira. Essa doença foi inicialmente relatada atacando frutos de goiabeira em diferentes estádios de desenvolvimento, em pomares comerciais do Distrito Federal, e em pós- colheita (JUNQUEIRA, 2000). A doença ocorre apenas nos frutos, desde a floração até a pós-colheita, depreciando-os tanto para o consumo in natura como para a indústria.

Esse fungo, ao que parece, tem incidência limitada à África do Sul e Brasil, atacando mangueiras e goiabeiras. Embora os primeiros relatos

nacionais ocorreram em plantações do Distrito Federal, é possível que a doença esteja presente em outras regiões brasileiras, sendo confundida com outras doenças que ocasionam sintomas similares (JUNQUEIRA, 2002).

O sintoma típico da doença são lesões marrom-amareladas nas flores e frutos. As flores sintomáticas apresentam manchas marrom-amareladas e de tamanho variável nas pétalas, que avançam na direção do pedúnculo, as quais secam e caem. As lesões nos frutos começam como pequenas manchas marrom-amareladas no extremo apical; aumentam de tamanho e tornam-se mais escuras, mas, com o avanço da infecção, mantêm-se a coloração marrom-amarelada. As lesões coalescem e continuam avançando na direção do pedúnculo, cobrindo o fruto completamente, tornando-o negro e mumificado (VENTURA; COSTA, 2003). Na pós-colheita, os sintomas nos frutos são similares aos dos frutos verdes, com a diferença do apodrecimento mole e escuro a partir do ápice, e a polpa sofre fermentação, tornando os frutos impróprios para a indústria e o consumo in natura.

O fungo sobrevive nos frutos mumificados que permanecem pendurados nos ramos ou caídos no solo. Períodos de chuva prolongada, umidade relativa e temperaturas altas são fatores que favorecem o desenvolvimento da doença.

As mudas devem ser produzidas em locais longe dos pomares com incidência da podridão-parda, para garantir que estejam livres da doença. Também, devem ser adotadas algumas práticas visando diminuir a incidência da doença, tais como: vistoriar periodicamente o pomar, eliminando todos os frutos que apresentem sintomas evidentes da doença ou estão mumificados na planta ou caídos no solo; realizar podas de condução que permitam estabelecer uma copa aberta, para melhorar o arejamento e entrada dos raios solares, visando diminuir a umidade no interior das plantas; igualmente, plantar a uma distância que permita a circulação do ar entre as plantas; e evitar adubações com excesso de nitrogênio. As aplicações de fungicidas adotadas para manejo de outras doenças, como a ferrugem-da-goiabeira e

a antracnose, vêm mantendo a podridão-parda sobre controle nos pomares comerciais (JUNQUEIRA; GUIMARÃES, 2007) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação dos defensivos registrados no Mapa para manejo das principais doenças fúngicas da goiabeira.

Nome Comum	Grupo Químico	Classe(s)	Doença
Azoxistrobina	Estrobilurina	Fungicida	Ferrugem-da-goiabeira
Bromuconazol	Triazol	Fungicida	Ferrugem-da-goiabeira
Ciproconazol	Triazol	Fungicida	Ferrugem-da-goiabeira
Oxicloreto de cobre	Inorgânico	Bactericida/fungicida	Antracnose-maculada-da-goiabeira, Antracnose, Ferrugem-da-goiabeira
Óxido cuproso	Inorgânico	Bactericida/fungicida	Mancha-de-phylosticta, Antracnose, Ferrugem-da-goiabeira
Sulfato de cobre	Inorgânico	Bactericida/fungicida	Ferrugem-da-goiabeira
Tebuconazol + Trifloxistrobina	Triazol + Estrobilurina	Fungicida	Antracnose, Ferrugem-da-goiabeira
Tebuconazol	Triazol	Fungicida	Antracnose, Ferrugem-da-goiabeira,

## Maracujá

No Brasil, as espécies de maracujazeiro com maior expressão comercial são a *Passiflora edulis* (maracujá-amarelo ou azedo e maracujá roxo) e a *P. alata* (maracujá-doce). O maracujá azedo é o mais conhecido, cultivado e comercializado devido à qualidade de seus frutos e ao seu maior rendimento industrial. A área plantada com maracujá azedo, no Brasil, vem se mantendo ao redor de 35 mil hectares, com destaque para os estados da Bahia, Sergipe, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo (IBGE, 2010).

As doenças mais importantes do maracujazeiro são a antracnose (*C. gloeosporioides*), o crestamento-bacteriano (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), a verrugose (*Cladosporium* spp.), a septoriose (*Septoria passiforae*) e a fusariose (*Fusarium oxysporum*). Dessas, a verrugose e a antracnose são as principais doenças de frutos

do maracujazeiro (MARTINS, 2006). Contudo, mesmo com grande número de doenças fúngicas de relevada importância para essa cultura, apenas três princípios ativos fungicidas estão registrados no Mapa para o manejo destas, fazendo com que o produtor se empenhe cada vez mais nas demais técnicas de manejo preventivo de doenças para efetivo sucesso da cultura no campo.

## **Antracnose**

### **[*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc]**

O fungo *C. gloeosporioides* (Penz.) Sacc. tem como teleomorfo *G. cingulata* (Stonem) Spauld. et Schrenk. O fungo sobrevive em restos culturais e frutos secos ou remanescentes no pomar, sendo disseminado por respingos de água, insetos, sementes, implementos agrícolas e mudas contaminadas. Seus danos são mais expressivos em plantios adultos, geralmente após o primeiro pico de safra, chegando a provocar secas de ramos e morte de plantas. O fungo infecta tecidos novos e brotações, podendo permanecer em estado latente ou quiescente, sem formar sintomas, até que as condições climáticas se tornem favoráveis ou a planta sofra algum tipo de estresse (JUNQUEIRA; GUIMARÃES, 2007).

Todas as regiões do mundo onde se cultiva maracujá sofrem epidemias causadas por *C. gloeosporioides*. No Brasil, ocorre em praticamente todas as regiões do país. *C. gloeosporioides* é um patógeno com um amplo círculo de hospedeiros, capaz de atacar diversas espécies das famílias Amarantácea, Chenopodiaceae, Cucurbitácea, Dioscoreácea, Leguminosae, Malvácea, Solanácea, Rosácea, entre outras.

Os sintomas típicos da doença são as manchas nas folhas, botões florais e frutos, e os cancrios nos ramos e gavinhas (Figura 2). As lesões nas folhas começam como manchas pequenas, de 2 mm a 3 mm de diâmetro, aspecto oleoso, tornando-se marrom-escuras, irregulares e atingindo mais de 1 cm de largura (PICCININ, 2005). No interior das manchas, o tecido tem uma coloração acinzentada e, às vezes, apresenta rachaduras. Sob condições favoráveis, as manchas coalescem, ocupando uma grande área na lâmina foliar,

provocando a queda maciça das folhas e o enfraquecimento da planta. O patógeno causa abortamento dos botões florais e a queda dos frutos em formação. Já, nos frutos jovens, ocorrem manchas superficiais, marrom-claras, tornando-se mais tarde marrom-acinzentado-escuras, deprimidas e profundas, com mais de 1 cm de diâmetro; em ataques severos, podem atingir os tecidos internos do fruto e, inclusive, afetar ou contaminar as sementes. Os frutos em amadurecimento apresentam manchas oleosas, e o tecido da casca adquire aspecto de pergaminho, provocando a queda prematura e depreciando-os para o comércio (VIANA; COSTA, 2003). Em um estado avançado da doença, as lesões atingem a categoria de necrose, e, sob umidade relativa alta e na pós-colheita, torna-se uma podridão-mole. Nos ramos e caule, o fungo causa manchas marrom-escuras, de 4 mm a 6 mm de largura, evoluindo para a forma de cancrios, expondo os tecidos afetados; quando o ataque é muito severo, as lesões podem circundar os ponteiros dos ramos e gavinhas e provocar o secamento parcial da planta (SANTOS FILHO; SANTOS, 2003).



**Figura 2.** Antracnose em folhas e fruto de maracujazeiro.

As medidas de manejo a serem adotadas inicialmente devem evitar a introdução do patógeno na área de cultivo. Assim, os viveiros devem estar longe das plantações velhas e infectadas, e devem-se usar sementes sadias e tratadas adequadamente. Deve-se, também, realizar vistorias frequentes na lavoura e podar todos os órgãos infectados, os quais devem ser retirados do campo e queimados. Também é recomendável realizar podas para arejar a folhagem e evitar, assim, a formação de microclima muito úmido, favorável ao ataque e desenvolvimento do patógeno. As fileiras deverão ser orientadas no sentido da circulação dos ventos para garantir uma boa ventilação da lavoura. Durante a fase de frutificação, é recomendável fazer de 3 a 4 pulverizações preventivas com fungicidas protetores, aplicadas em intervalos de 7 a 14 dias durante chuvas intensas e prolongadas, e de 15 a 30 dias sob chuvas regulares. No período de estiagem, pode-se dispensar as pulverizações. Alguns fungicidas a base de clorothalonil, mancozeb, tebuconazole, difenoconazole, cobre e tiofanato metílico têm mostrado resultados satisfatórios para controle dessa doença em frutos, desde que as demais medidas de controle sejam tomadas. Porém, os únicos fungicidas registrados para o manejo da antracnose-do-maracujazeiro são o tebuconazol, tebuconazol + trifloxistrobina, difenoconazol e tiabendazol (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007).

### **Verrugose-do-maracujazeiro (*Cladosporium* spp)**

A verrugose-do-maracujazeiro, também conhecida como cladosporiose-do-maracujazeiro, tem como agentes etiológicos fungos do gênero *Cladosporium*, sendo descritos na literatura as espécies *C. herbarum*, *C. oxysporum* e *C. cladosporioides* como os agentes predominantes (BARRETO et al., 1996; BARBOSA et al., 2001; JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007).

A verrugose possui essa denominação em razão de o fungo *Cladosporium* spp. ocasionar lesões superficiais, em frutos, semelhantes a verrugas. As infecções geralmente ocorrem em tecidos jovens, sob condições de alta umidade e temperaturas amenas, podendo ocorrer em folhas, ramos, gavinhas, flores e frutos



(Figura 3). Nas folhas, manifesta-se inicialmente como pequenas manchas translúcidas circulares, de 3 mm a 5 mm de diâmetro, tornando-se marrom-avermelhadas e circundadas por um halo amarelado, ocorrendo posteriormente necrose do tecido. Nas partes jovens dos ramos, pecíolos e gavinhas, ocorrem lesões deprimidas (acanoadas), com esporulação do fungo (SIMMONDS, 1932). Os ramos lesionados têm sua taxa de crescimento reduzida ou secam. Nos botões florais, ocorrem lesões de até 5 mm de diâmetro, marrom-claras com a parte central escura, onde, em caso de alta incidência, coalecem e apodrecem o botão floral por completo (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007). Os sintomas nos frutos ocorrem na forma de manchas circulares, translúcidas, de 5 mm de diâmetro, que, posteriormente, tornam-se ásperas e salientes com coloração parda, não causando deterioração da polpa, mas prejudicando a aparência e a aceitação do fruto no mercado in natura (GOES, 1998).

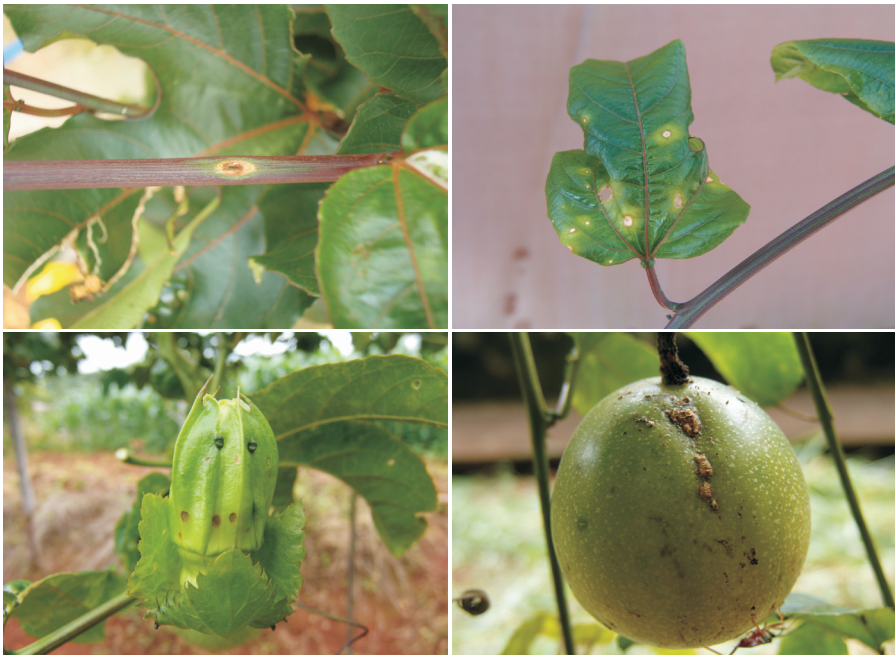


Foto: Angelo Aparecido Barbosa Sussef

**Figura 3.** Verrugose em ramos, folhas, flores e frutos de maracujazeiro.



A disseminação da doença pode ocorrer por meio de mudas contaminadas ou por conídios do fungo dispersos pelo vento. Em condição de viveiro, com alta densidade de plantas e alta umidade relativa, Barreto et al. (1996) observaram uma evolução muito rápida da queima das mudas, levando à necrose generalizada da parte aérea e posterior morte das mesmas. Segundo Simmonds (1932), a alta umidade favorece o aumento da infecção de verrugose no maracujazeiro. O mesmo foi observado por Negreiros et al. (2004), em experimento de seleção de materiais resistentes, quando detectou aumento na incidência da doença em ramos e folhas jovens, após período de grande quantidade de chuva e alta umidade relativa. Viana et al. (2003) também relataram o favorecimento do progresso da doença em Serra da Ibiapaba, CE, em período em que se registrou alta umidade relativa.

O manejo da verrugose vem sendo feito mediante a aplicação de fungicidas (BARBOSA et al., 2001). Medidas culturais e de prevenção podem ser tomadas, como a utilização de mudas sadias, poda de ramos doentes com retirada do material infectado, e melhoria na aeração das plantas, evitando assim a formação de ambientes úmidos por longos períodos. Com relação à utilização da resistência genética, apesar da verrugose ser uma importante doença, disseminada em áreas de cultivo comercial e doméstico, são poucos os trabalhos direcionados à obtenção de genótipos resistentes ao patógeno. Porém, híbridos como o Sol do Cerrado e o Ouro Vermelho, lançados pela Embrapa Cerrados, vêm apresentando tolerância a doenças foliares.

As medidas de manejo adotadas para o controle da antracnose podem ser satisfatórias para a verrugose-do-maracujazeiro, mas, em períodos de alta umidade relativa com precipitação frequente, recomenda-se a aplicação de tebuconazol e difenoconazol, semanal, quinzenal ou mensalmente, conforme a incidência da doença.

### **Podridão-do-pé (*Phytophthora cinnamomi* Rands)**

Essa doença é esporádica, estando sua importância restrita a algumas áreas produtoras de maracujá. Muitas vezes é confundida com a

fusariose ou com a podridão-do-colo, o que atrapalha o seu controle. Os agentes dessa doença são *P. cinnamomi* Rands e *P. nicotianae* var. *parasitica* Waterhouse, podendo, ou não, ocorrer associados. O patógeno possui ampla gama de hospedeiras, tais como abacaxi, castanha, eucalipto, pinho, pera, citros, abacate, etc. A doença ocorre com maior frequência em solos pesados, ricos em matéria orgânica, sob temperatura e umidade relativa do ar elevadas. Adubação com alto teor de nitrogênio favorece o aparecimento da doença (LIBERATO; COSTA, 2001).

Os sintomas iniciam com o apodrecimento na região do colo, que se expande para cima e para as raízes. A casca fica necrosada e com coloração marrom-escura, podendo ser facilmente determinada a sua área pela raspagem superficial dos tecidos, que se tornam intumescidos, porém sem apresentar rachaduras, e aderidos ao lenho do caule. Às vezes, as lesões evidenciam-se apenas de um lado da planta, causando uma murcha parcial, com folhas amareladas que tendem a se desprender. Uma diferença fundamental que permite separar essa doença da fusariose é a inexistência de coloração cor de vinho ao longo do caule nos vasos de condução da seiva (LIBERATO; COSTA, 2001).

No solo, sem a presença de plantas hospedeiras, *P. cinnamomi* sobrevive por períodos de até 8 anos na forma de clamidósporos. Nas raízes, essa sobrevivência aumenta, chegando a 15 anos. Os zoósporos produzidos sobre os tecidos doentes necessitam de água livre para se locomover e infectar a planta. Portanto, umidade elevada do solo, assim como temperatura entre 21 °C e 30 °C, são fatores que favorecem o desenvolvimento da doença (VIANA; COSTA, 2003).

Em razão das características próprias dessa doença, quando surgem os sintomas na parte aérea da planta, mais facilmente visualizada, o sistema radicular já está muito comprometido, não havendo possibilidade de ação eficaz de qualquer defensivo agrícola. Dessa forma, medidas preventivas devem ser tomadas para se evitar a ocorrência dessa doença na área de cultivo. Assim, devem-se tomar

alguns cuidados para prevenir o aparecimento da doença, tais como: adquirir sementes e mudas de boa procedência; escolher a área de plantio sem histórico do patógeno e com solos não argilosos e com boa drenagem; evitar ferimentos na planta ao fazer as capinas; eliminar as plantas fortemente atacadas. Ao eliminar as plantas atacadas, devem-se também eliminar as plantas vizinhas.

### **Septoriose (*Septoria passiflorae* Syd.)**

A septoriose é uma doença que ocorre em todas as regiões produtoras de maracujá do Brasil. No entanto, não tem expressão econômica, apesar de causar danos esporadicamente, promovendo desfolha e retardando o desenvolvimento de mudas (DIAS, 2000). O fungo *Septoria passiflorae* é o agente causal da septoriose em maracujazeiro. Ele sobrevive em sementes e restos de plantas infectadas, que são a principal fonte de inóculo inicial. A dispersão ocorre por meio da água de chuva e (ou) de irrigação, bem como por trabalhadores e implementos agrícolas que, durante os tratos culturais, carregam os conídios do fungo, os quais são produzidos dentro dos picnídios em condições de umidade elevada.

As folhas são os órgãos mais afetados, embora a doença atinja também as flores e frutos. As manchas nas folhas são inicialmente aquosas, circulares, com diâmetro de até 5 mm. Posteriormente as manchas se tornam necróticas, de coloração pardo-avermelhadas com margens amarronzadas. Podem-se observar pontos escuros sobre as lesões mais velhas, constituídos pelos picnídios dos patógenos. As folhas novas e os ponteiros, ao serem atingidos, secam e caem, induzindo a formação de brotações laterais. Ataques severos podem derrubar até folhas mais velhas, promovendo a desfolha da planta, reduzindo seu potencial produtivo e retardando seu completo desenvolvimento (SANTOS FILHO; SANTOS, 2003) .

As flores, quando atacadas, são abortadas e os frutos apresentam manchas pequenas, semelhantes às das folhas, tornando-se deprimidas com o passar do tempo. A desfolha da planta pode ainda desproteger os frutos da insolação direta, comprometendo seu aspecto externo

devido à queima causada pelo sol. A ocorrência de longos períodos com umidade relativa e temperaturas elevadas e chuvas abundantes são condições ideais para o desenvolvimento da doença e disseminação do fungo. Viveiros de mudas que não promovam o manejo preventivo dessa doença apresentam, frequentemente, grande desfolha de mudas devido ao ataque intenso desse fungo (VIANA; COSTA, 2003).

A prevenção sempre é indicada como o melhor método de manejo de doenças, e, para a septoriose, o arejamento da área de cultivo, visando à redução da umidade relativa, é uma das medidas preventivas indicadas. Quando a doença ainda estiver no início, recomenda-se a poda de limpeza, de modo a reduzir o inóculo do patógeno e arejar as plantas. Logo após a poda de limpeza, recomenda-se fazer uma pulverização intercalada com mais outras duas pulverizações, a cada 14 dias, de mistura de tiofanato metílico + clorotalonil (PIZA JUNIOR, 1994), embora não haja registro desses produtos no Mapa para controle dessa doença.

### **Murcha ou Fusariose [*Fusarium oxysporum* (Schlecht.) emend. Snyder & Hans. f. sp. *passiflorae* Gordon apud Purss]**

A doença causada por *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) emend. Snyder & Hans. F. sp. *passiflorae* Gordon apud Purss foi relatada em 1968, no Estado de São Paulo e, posteriormente, no Rio de Janeiro, Espírito Santo e Tocantins (PICCININ et al, 2005).

Também conhecida como murcha-de-fusarium, essa é uma doença importante, pois leva as plantas infectadas à morte sem que seja possível evitá-la, já que não existe controle curativo. Sua ocorrência no campo se dá em reboleiras, isto é, pequenos ou grandes focos distribuídos ao acaso na cultura, mas que se disseminam com muita facilidade quando as condições são favoráveis ao patógeno. A doença ganhou importância na exploração comercial do maracujazeiro por reduzir o período produtivo da cultura nas áreas afetadas (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007).

Esse fungo provoca obstrução da passagem da seiva, descoloração dos feixes vasculares e murcha da planta. Os vasos do xilema apresentam-se avermelhados ou escurecidos, e, quando o ambiente está excessivamente úmido, observa-se rachadura no caule, expondo as frutificações do fungo. Na fase adulta, o colapso pode ficar restrito a alguns ramos, antes do colapso total. Nas plantas jovens, as folhas passam da coloração verde-brilhante para o verde-pálido e, às vezes, pode ocorrer queda das folhas velhas. Nas plantas adultas, ocorre amarelecimento das folhas jovens. Os frutos verdes murcham, enquanto aqueles que iniciaram a maturação atingem o final do processo sem muitas alterações (SANTOS FILHO; SANTOS, 2003).

O fungo sobrevive em restos culturais, solo e sementes infectadas. Os ferimentos existentes no sistema radicular, principalmente os ocasionados por nematoides, facilitam a penetração do fungo. A disseminação é realizada pelo contato direto de raízes, água, sementes e mudas infectadas. Temperatura de 15 °C a 28 °C e umidade relativa alta, solos ácidos, argilosos e mal drenados são condições ideais para o estabelecimento da doença (PICCININ et al, 2005).

Como essa doença não tem controle curativo, deve-se instalar os cultivos em áreas com solos não sujeitos à encharcamento em período chuvoso, bem como evitar áreas recém-desmatadas. Os gotejadores do sistema de irrigação não devem ficar encostados nas plantas, mantendo distancia mínima de 60 cm. A prevenção da entrada do patógeno na área deve ser feita mediante aquisição de mudas e sementes de viveiros de mudas idôneos, assegurando-se da sanidade das mesmas. Vistorias devem ser realizadas periodicamente para retirada de plantas sintomáticas e circunvizinhas (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007).

### **Podridão-de-raízes [*Fusarium solani* (Mart.) Sacc.]**

A podridão-de-raízes, também conhecida como 'morte-prematura', causa sérios prejuízos em lavouras de maracujazeiro de várias regiões do país. Essa doença, causada pelo fungo *F. solani*, inicia-se com o amarelecimento e murcha de ramos, até o secamento de toda a planta, resultado da podridão do colo e do sistema radicular (VIANA; COSTA, 2003).

Os sintomas da parte aérea são muito semelhantes aos sintomas de fusariose ou murcha, com perda da coloração normal das folhas, que adquirem cor verde pálida ou fosca, curvam o limbo para cima tomando a forma de canaleta, em seguida murcham, secam e permanecem aderidas a planta por cerca de 30 dias (JUNQUEIRA, 2002). No entanto, podem ser observadas rachaduras longitudinais no coleto, escurecimento dos tecidos e anelamento parcial ou total do colo da planta. A infecção pode iniciar na raiz principal e evoluir em direção a parte aérea da planta, como pode iniciar no colo da planta e evoluir em direção às raízes. As lesões escurecem a casca em função do apodrecimento dos tecidos, que se rompem e se esfacelam, diferentemente da podridã-do-pé, em que os tecidos internos da casca ficam aderidos ao cambio (VIANA; COSTA, 2003). Em estádios avançados da doença, é possível visualizar sinais do fungo como o crescimento micelial branco ou rosa-claro sobre o tecido lesionado.

A infecção é favorecida pelos ferimentos causados no pé da planta por implementos ou ferramentas agrícolas, e por pragas como cupins, formigas e coleópteros. O sombreamento excessivo e a umidade elevada no solo também favorecem o ataque do patógeno. Solos em área recém-desbravada, ácidos, pobres em matéria orgânica e mal drenados, aliados à utilização de mudas mal nutridas ou com ferimentos nas raízes, acentuam as chances para ocorrência da doença (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2007).

As medidas de manejo dessa doença são de caráter preventivo, tais como: tratar o substrato para produção de mudas e (ou) não usar solos de áreas onde se cultivou feijão, tomate ou amendoim, pois estes podem conter inóculo do fungo; evitar a produção de mudas em recipientes pequenos, com menos de 1 litro de capacidade, para evitar entrelaçamento e posterior quebra das raízes, tornando-as mais vulneráveis à infecção pelo fungo; evitar o excesso de água durante as regas; evitar o plantio em solos com alto teor de argila; não colocar emissores de irrigação muito próximos ao pé da planta; evitar capinas em plantios adultos; combater pragas como cupins, formigas e lesmas; erradicar as plantas doentes e as circunvizinhas (JUNQUEIRA, 2002).

## **Podridão-preta-do-fruto [*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl.]**

Conhecida também como podridão-de-lasiodiplodia, essa doença é causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl. É um fungo cosmopolita, polífago e oportunista, com pouca especialização patogênica e, por conseguinte, é geralmente associado a processos patogênicos em plantas estressadas e submetidas a ferimentos naturais ou provocados por insetos, pássaros, primatas nativos e pelo próprio homem, através de práticas culturais. O fungo pode sobreviver em restos culturais ou permanecer quiescente em ramos ou lesões do tronco. As condições favoráveis para ocorrência dessa doença são: alta umidade relativa ou período com chuvas frequentes; e temperaturas elevadas, acima de 30 °C. O patógeno pode ser disseminado pela água de chuvas ou pelo vento, e até pela água de irrigação, quando ela não é bem manejada (SANTOS FILHO; SANTOS, 2003).

Os sintomas são mais comuns em frutos maduros, ou em processo de maturação, onde se observam inicialmente pequenas manchas marrom-claras e arredondadas, podendo ser confundidas com lesões de antracnose. Posteriormente essas lesões tornam-se escuras e coalescem, podendo envolver todo o fruto, colonizando a casca e a polpa do fruto, apodrecendo-o por completo (VIANA; COSTA, 2003).

As condições favoráveis para ocorrência dessa doença são alta umidade relativa ou período com chuvas frequentes e temperaturas elevadas, acima de 30 °C.

O manejo preventivo dessa doença vem sendo o que apresenta melhores resultados, principalmente quando se adotam espaçamentos maiores entre as fileiras de plantas, proporcionando maior aeração. Deve-se evitar cultivar o maracujá em baixadas úmidas, bem como os excessos na irrigação, para que não ocorra um microclima favorável ao desenvolvimento do patógeno. Apesar da inexistência de fungicidas registrados para essa doença no maracujá, têm-se informações que aqueles a base de cobre, quando aplicados pelo menos a cada duas

semanas, são o bastante para prevenir a doença. Uma alternativa de controle da doença seria o manejo cultural associado ao controle químico, efetuando-se a colheita de todos os frutos da florada, maduros e verdes, afetados ou não, recolhendo-se aqueles já caídos e depois, então, pulverizando-se as plantas com fungicida de benzimidazol (VIANA; COSTA, 2003). A aplicação desse fungicida deve ser feita por três vezes; as duas primeiras em intervalos de 7 dias e a última 15 dias após a segunda. Entretanto, faz-se necessário insistir que esses produtos somente poderão ser recomendados e empregados na lavoura do maracujá quando devidamente aprovados pelo Mapa.

### **Mancha-parda-do-maracujazeiro ou Mancha-de-alternaria [*Alternaria passiflorae* J.H. Simmonds; *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissl.]**

Essa doença encontra-se disseminada em muitas áreas produtoras de maracujá. Apesar de esporádica, a mancha-parda pode se tornar severa em elevadas temperatura e alta umidade relativa do ar, afetando drasticamente todo o pomar. Em termos gerais, a doença afeta as folhas, hastes, flores e frutos, depreciando seu valor comercial (JUNQUEIRA, 2002).

Em todo o mundo, mais de uma espécie de *Alternaria* é responsável pela doença. No Brasil, apenas duas espécies são encontradas: *A. passiflorae* J.H. Simmonds e *A. alternata* (Fr.:Fr.) Keissl. Todos os hospedeiros de *A. passiflorae* estão na família Passiflorácea, enquanto *A. alternata* tem hospedeiros fora da família do maracujazeiro, como o caquizeiro (*Diospyros kaky* L.), o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), o fumo (*Nicotiana tabacum* L.), o girassol (*Helianthus annuus* L.), o mamoeiro (*Carica papaya* L.) e pomáceas em geral (VIANA; COSTA, 2003).

Os primeiros sintomas se apresentam como pequenas manchas necróticas e deprimidas, de formato irregular e coloração pardo-avermelhada. Nas folhas, as lesões apresentam-se como manchas pequenas, de 3 mm a 5 mm de diâmetro, com vários anéis



concêntricos, tornando-se maiores quando há umidade relativa elevada. Em geral, essas lesões ocorrem mais nos bordos que no centro da folha. As lesões nas folhas geralmente ocasionam a queda, mesmo que exista uma única lesão na folha provocando o enfraquecimento da planta. Os frutos ficam desprotegidos dos raios do sol, podendo sofrer queimaduras superficiais, depreciando-os para o comércio. Nos ramos, os sintomas apresentam-se como pequenas lesões alongadas e escuras, que ocorrem com mais frequência próximo ao ponto de inserção do pecíolo das folhas. Essas lesões, sob condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno, podem aumentar de tamanho até circundar completamente o ramo, provocando-lhe a morte do órgão imediatamente acima da lesão. As lesões nos frutos, que ocorrem quando esses já iniciaram o processo de maturação, são pequenas, deprimidas e de cor marrom. Essas manchas não afetam a polpa, porém podem ser muito severas, inviabilizando a comercialização dos frutos (SANTOS FILHO; SANTOS, 2003).

As condições de ambiente mais favoráveis ao patógeno são temperatura e umidade elevadas, sendo a disseminação dos conídios do patógeno viabilizada por água de chuva ou de irrigação e por ventos. A longa distância, podem ser disseminados pelos frutos infectados. Períodos de chuva prolongados e úmidos são condições que favorecem o progresso da doença (JUNQUEIRA, 2002).

O manejo da mancha-parda-do-maracujazeiro deve iniciar com a adoção de espaçamentos de cultivo mais largos, bem como realizar podas periódicas dos ramos infectados, os quais devem ser retirados do campo, juntamente com as folhas secas e frutos doentes. Pode-se realizar a pulverização com fungicidas protetores, mas devem ser usados com cautela, pois podem induzir a seleção de estirpes do fungo resistentes ao fungicida. Em situação de ataque severo, recomendam-se aplicações alternadas de óxido cuproso e tebuconazole, a cada 15 dias, até a redução da incidência da doença em folhas jovens (VIANA; COSTA, 2003) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Relação dos defensivos registrados no Mapa para manejo das principais doenças fúngicas do maracujazeiro.

Nome comum	Grupo químico	Classe(s)	Doenças
Difenoconazol	Triazol	Fungicida	Antracnose, Verrugose-do-maracujazeiro
Tebuconazol	Triazol	Fungicida	Antracnose
Tiabendazol	Benzimidazol	Fungicida	Antracnose

## Considerações e Recomendações Finais

O manejo integrado de pragas e doenças tem como base a integração de vários métodos de controle, no entanto, antes de se decidir sobre qual o conjunto de técnicas lhe será mais útil, o produtor deve se familiarizar com os vários fatores inerentes ao seu sistema de produção e ao ambiente que o cerca. No caso de doenças, para que elas ocorram, é necessária a presença da planta susceptível, do agente causador da doença e de condições climáticas adequadas para o seu desenvolvimento. Esses três fatores podem ser influenciados pela ação do homem, de insetos vetores, além de outras variáveis. Os fatores agravantes estão, em sua maioria, relacionados ao manejo inadequado de fertilizantes, do solo e da água, além do manejo fitossanitário e cultural incorretos.

A principal medida de controle da maioria das doenças consiste em impedir a chegada do patógeno na plantação. Dessa forma, recomenda-se plantar mudas sadias, produzidas em viveiros fiscalizados; evitar estacas, sementes ou mudas oriundas de locais onde existe a doença; exigir certificado fitossanitário das mudas. Se a doença já estiver estabelecida no pomar, o controle pode torna-se difícil e oneroso.

Locais de plantio sujeitos a muita chuva, alta umidade, frio e ventos fortes devem ser evitados. Nesse sentido, o inverno seco presente na Região Centro-Oeste colaboraria com a redução do ataque da ferrugem-da-goiabeira, por exemplo.

Para escolher uma variedade ou uma cultivar bem adaptada, o produtor deve levar em consideração, além do clima e solo, a altitude e os estádios fenológicos da planta. Caso o alvo para a doença sejam flores ou frutos, a variedade/cultivar escolhida deve florescer e desenvolver os frutos no período mais seco e (ou) frio do ano, mesmo que haja necessidade de podas programadas. Recomenda-se o plantio do maracujazeiro nos meses de julho a setembro, lembrando sempre da irrigação suplementar nesses meses em que as chuvas são escassas, evitando assim o ataque de antracnose, septoriose e verrugose-do-maracujazeiro.

A qualidade genética ou fitossanitária das mudas se reflete diretamente na qualidade e no sucesso do pomar, pois elas podem disseminar nematoides, bactérias, fungos de solo, vírus e doenças foliares.

Evitar o plantio em solos mal drenados ou sujeitos ao encharcamento com impedimento físico (camada adensada), pois, sob essas condições, pode faltar oxigênio nas raízes e favorecer seu apodrecimento. Vários fungos patogênicos à goiabeira e ao maracujazeiro são beneficiados por solos excessivamente úmidos. Além disso, os respingos de água podem atingir os frutos e apodrecê-los.

Os sistemas de irrigação localizados (microaspersão e gotejamento) são os mais indicados para essas fruteiras, pois não molham as folhas. De toda forma, para reduzir a incidência ou severidade das doenças, recomenda-se que a irrigação seja feita pela manhã, para dar tempo suficiente para as folhas secarem antes da noite. O sistema de microaspersão distribui bem a água, mas aumenta a incidência de ervas daninhas e de certas doenças. O sistema de gotejamento não distribui bem a água e aumenta a incidência de podridão-de-raízes, caso os emissores sejam colocados muito perto do tronco. O excesso de água durante a irrigação aumenta a incidência de doenças e lixivia os nutrientes.

Geralmente, os solos dos Cerrados são pobres em matéria orgânica e possuem baixa população de microorganismos benéficos na rizosfera,

como as bactérias de raízes e micorrizas. A matéria orgânica tem grande importância no restabelecimento do equilíbrio da planta, tornando-a mais tolerante ao ataque de pragas e doenças. Fungos e bactérias que se associam às raízes, além de aumentar a eficiência de assimilação de nitrogênio, impedem a absorção pela planta, de elementos tóxicos como o alumínio.

Plantios muito adensados favorecem a incidência de doenças e dificultam seu controle. Deve-se utilizar espaçamento adequado e adubar corretamente, orientado-se pela análise do solo e evitando excesso de adubos nitrogenados.

Nas entrelinhas, recomenda-se o manejo do mato, ceifando-o e mantendo-o rasteiro. Essa prática visa à produção de matéria orgânica e impede que o solo fique descoberto, evitando-se a erosão no pomar.

Podas programadas podem ser feitas na goiabeira para que a floração seja emitida durante a época seca para escapar da ferrugem, da antracnose, da bacteriose e da mosca-das-frutas. O produtor sabe que, da poda até a colheita da goiaba, são necessários de 160 a 180 dias e que as flores, brotos e frutos novos são muito susceptíveis às doenças. As podas devem ser efetuadas para formar copas com arquitetura desejável para a colheita e tratos fitossanitários (podas de formação), para permitir maior arejamento no interior da copa (poda de condução), e para retirar galhos secos e doentes que sirvam de fonte de inóculo para doenças e abrigo para brocas. Após a poda, aplicar pasta cúprica ou pulverizar oxicleto de cobre a 1% + óleo vegetal nos cortes. As podas devem ser realizadas em horários com temperaturas elevadas (de 11h às 16h), em dias não sujeitos a chuvas. Lembrar que as ferramentas de poda devem ser desinfestadas utilizando-se para isso de solução à base de água sanitária a 10%.

O uso constante de fertilizantes nitrogenados por cobertura, como a ureia e sulfato de amônia, durante um longo período, acidifica o solo, o que força a planta a diminuir ou cessar a absorção de nutrientes como K, P, Ca, Mg e a continuar absorvendo, ainda que em menor

quantidade, o nitrogênio. Dessa forma, recomenda-se uma análise do solo, a cada 2 anos e, caso o pH em água esteja abaixo de 5,0, aplicar calcário + gesso agrícola. O cálculo da quantidade de gesso a ser aplicado é feito, multiplicando-se o teor de argila do solo x 0,70, sendo o resultado em toneladas de gesso/ha. As goiabeiras possuem sistemas radiculares simples e pouco eficazes. Dessa forma, os fertilizantes devem ser aplicados em pequenas quantidades a intervalos de 15 a 45 dias. A ferrugem é favorecida por altas doses de nitrogênio no solo ou por quantidades excessivas de matéria orgânica. Torna-se necessário o equilíbrio no solo entre o nitrogênio e o potássio, elemento que desfavorece a ferrugem-da-goiabeira.

A prevenção de doenças fúngicas em função das condições climáticas é de extrema importância para o seu controle e para a redução da quantidade de defensivos a ser aplicado. O produtor deve ficar atento às mudanças que ocorrem no clima, para que as medidas de controle possam ser empregadas antecipadamente. Da mesma forma, é muito importante ao produtor conhecer o ciclo das doenças e sua epidemiologia, evitando assim aplicação de defensivos em época inadequada.

Em geral, as pulverizações são feitas com equipamentos e bicos inadequados e ou desregulados. Estima-se que 80% dos pesticidas aplicados não atinjam o alvo, sendo dissipados no ambiente. No caso de goiabeiras, recomenda-se que as pulverizações de defensivos sejam feitas diretamente sobre os frutos, flores e brotações novas, tendo em vista que esses órgãos são os principais alvos de doenças. A aplicação dirigida tem a vantagem de ser mais eficaz, gastar muito menos defensivo e afetar menos o meio ambiente. Por outro lado, demanda mais uso de mão-de-obra, compensada pelo menor gasto de defensivos. Os fungicidas devem ser aplicados somente quando a doença atingir níveis de controle, ou preventivamente quando o clima for favorável ao aparecimento da doença, o que geralmente acontece após ou durante chuvas prolongadas. A pulverização de fungicidas cúpricos a cada 15 dias, do início da brotação da goiabeira até os frutos atingirem 3 cm de

diâmetro, previne a infecção por grande parte dos fungos associados às podridões, principalmente quando o clima favorece a ocorrência de epidemias.

Ferimentos provocados durante os processos de colheita, transporte e armazenamento servem de porta de entrada para fungos apodrecedores dos frutos e até bactérias. Dessa forma, deve-se evitar qualquer tipo de ferimento no fruto e fazer os tratamentos recomendados para a pós-colheita. Se possível, utilizar a termoterapia e (ou) defensivos alternativos não-tóxicos.

## Referências

- BARBOSA, M. A. G.; REHN, K. G.; MENEZES, M.; MARIANO, R. L. R. Antagonism of *Trichoderma* species on *Cladosporium herbarum* and their enzymatic characterization. **Brasilian Journal of Microbiology**, v. 32, n. 1, p. 98-104, 2001.
- BARRETO, R. W.; REQUIA, A. C.; CASA, R. T. Queima de mudas do maracujazeiro *Passiflora edulis* causada por *Cladosporium cladosporioides*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 21, supl., p. 348, 1996. (Resumo 87).
- CARDOSO, J. E.; MAIA, C. B.; PESSOA, M. N. G. Ocorrência de pestalotiopsis psidii e lasiodiplodia theobromae causando podridão no caule da goiabeira no Ceará. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 320, 2002.
- CEDENO, L.; CARRERO, C.; SANTOS, R.; QUINTERO, K. podredumbre marrón em frutos de guayabo causada por *dothiorella*, fase conidial de *botryosphaeria dothidea*, em los estados Mérida e Zulia, Venezuela. **Fitopatologia Venezolana**, v. 11, p. 16-22, 1998.
- CORREIA, M. S.; COSTA, J. L. S. Dispersão anemófila do fungo lasiodiplodia theobromae em plantações de coqueiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 150-154, 2005.
- DIAS, M. S. C. Principais doenças fúngicas e bacterianas do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 206, p.34-38, 2000.
- ESCANFERIA, M. E. **Pré-penetração de guignardia psidii em goiaba**: influencia da temperatura, duração do molhamento, idade dos frutos e concentração de etileno e dióxido de carbono. 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba-SP, 2007.
- FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A.; VIANA, F. M. P. Diseases of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.) in Brazil. **Crop Protection**, v. 21, n. 6, p.489-494, 2002.

- FREIRE, F. C. O.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A. **Novos hospedeiros do fungo *Lasiodiplodia theobromae* no Estado do Ceará.** Fortaleza, CE. Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 91
- FRUPEX. **Goiaba para exportação:** procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária/Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – FRUPEX. Embrapa – SPI, 1996. 35 p.
- GOES, A. Doenças fúngicas da parte aérea da cultura de maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, SP: Funep, p. 208-216,1998.
- GOES, A. de; MARTINS, R. D.; REIS, R. F. dos. Efeito de fungicidas cúpricos, aplicados isoladamente ou em combinação com mancozeb, na expressão de sintomas de fitotoxicidade e controle da ferrugem causada por *Puccinia psidii* em goiabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, aug. 2004. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452004000200014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452004000200014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e de Estatística. **Indicadores:** produção agrícola. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em:20 jun 2010.
- JUNQUEIRA, N. T. V. Doenças e pragas. In: MANICA, I. (Org.). **Goiaba.** Porto Alegre, RS, 2000, v.1, p. 225-270. (Fruticultura Tropical, 6.)
- JUNQUEIRA, N. T. V. Manejo integrado de doenças do maracujazeiro, da mangueira, da goiabeira e das anonáceas. In: ZAMBOLIM, L (Org.). **Manejo integrado:** fruteiras tropicais: doenças e pragas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 239-277
- JUNQUEIRA, N. T. V.; GUIMARÃES, T. G. Manejo da principais doenças da goiabeira. In: Núcleo de Estudos em Fitopatologia (Org.). **Manejo integrado de doenças em fruteiras.** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2007. p.151-163.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, K. P. Manejo da principais doenças do maracujazeiro. In: Núcleo de Estudos em Fitopatologia (Org.). **Manejo integrado de doenças em fruteiras.** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2007. p. 87-105.
- LIBERATO, J. R., COSTA, H. **Doenças, pós colheita, agroindústria e mercado.** Brasília, DF: MAPA. Ministério da Agricultura Agropecuária e Abastecimento - Sistema Agrofit. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons) [2010 >. Acesso em : 17 out. 2010.
- MARTINS, M. C.; AMORIM, L., LOURENÇO, S. A.; GUTIERREZ, A. S. D.; WATANABE, H. S. Incidência de danos pós-colheita em goiabas no mercado atacadista de São Paulo e

sua relação com a prática de ensacamento dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 2, p. 245-248. 2007.

MARTINS, I. **Reação de progênies de maracujazeiro-amarelo ao *Colletotrichum gloeosporioides* e biocontrole da antracnose com *Trichoderma* spp.** 2006. 137 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, DF:

MATHUR, S.; BHATNAGAR, M. K.; MATHUR, K. Occurrence and epidemiology of fruit rot of guava caused by *Pthytophthora nicotiane* var. *Parasitica*. **Indian Phytopathology**, v. 45, n. 2, p. 217-220, 1992.

NEGREIROS, J. R. da S.; BRUCKNER, C. H.; CRUZ, C. D.; SIQUEIRA, D. L.; PIMENTEL, L. D. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo vigorosas e resistentes à verrugose (*Cladosporium cladosporioides*). **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 26, n. 2, p. 272-275, 2004.

PEREIRA, F. M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1995. 85 p.

PICCININ, E.; PASCHOLATI, S. F.; DI PIERO, R. M. Doenças da goiabeira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo, SP: Ceres, 2005, v. 2. p. 401-405.

PIZA JUNIOR, C. De T. Moléstias fúngicas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R. **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da conquista, BA: UESB-DFZ, 1994. p. 108-115.

RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira. In: KIMATE, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. N. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo, SP: Editora Agronômica Ceres, 1997. p. 511-524.

SALVAIA, A.; AMORIM, L. Determinação de períodos de molhamento favoráveis à germinação de *Guignardia psidii*, agente causal da pinta preta na goiaba. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 14., 2009. **Anais...** Disponível em: <<http://www.usp.br/siicusp/Resumos/14Siicusp/1665.pdf>> Acesso em: 14 jul 2010.

SANTOS FILHO, H. P.; SANTOS, C. C. F. dos. Doenças causadas por fungos. In: SANTOS FILHO, H. P.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.). **Frutas do Brasil: maracujá: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 12-21.

SIMMONDS, J. H. Powdery spot and fruit scab of the passion vine. **Queensland Agricultural Journal**, v. 38, n. 2, p. 143-152, 1932.

TAVARES, S. C. C. de H.; LIMA, M. F. Doenças. In.: BARBOSA, F. R. **Goiaba: fitossanidade**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-árido, 2001. 63 p. (Coleção Frutas do Brasil, 18).



TAVARES, S. C. C. H. Principais doenças e alternativas de controle. In: EMBRAPA. **Informações técnicas sobre a cultura da manga no Semi-árido brasileiro.** Brasília, DF, 1995. p. 123-156

TOZETTO, L. J. **Caracterização, biologia e controle em pós-colheita de *Guignardia psidii* Ullasa & Rawal [*Phyllosticta psidicola* (Petr) Van der Aa]:** agente causal de podridão de frutos da goiabeira. 1995. 115 f. Tese (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1995.

VENTURA, J. A.; COSTA, H. Doenças da goiabeira. In.: FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P. (Ed.). **Doenças de fruteiras tropicais de interesse agroindustrial.** Brasília, DF: Embrapa informação Tecnológica, 2003. p. 227-267.

VIANA, F. M. P.; COSTA, A. F. Doenças do maracujazeiro. In: FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P. (Ed.). **Doenças de fruteiras tropicais de interesse agroindustrial.** Brasília, DF: Embrapa informação Tecnológica, 2003. p. 269-321.

VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C. **Principais doenças do maracujazeiro na região Nordeste e seu controle.** Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. (Comunicado Técnico *on line.*, 86). 11 p. Acesso em: 10 jun. 2010.

**Embrapa**

---

**Cerrados**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

