

PAT-OK  
DE-OK

# Perigo ronda as frutas

De patógeno secundário a primário, o fungo *Botryodiplodia theobromae* - em casos mais graves - pode ocasionar a morte de 100% das plantas. Nas regiões semi-áridas, devido à uniformidade das condições climáticas favoráveis ao ataque. Especialista apresenta a epidemiologia e as formas de manejo de *B. theobromae*

**A** evolução da patogenicidade de microorganismos, estimulada pelas pressões ambientais, tem revelado uma gama de patógenos, antes tidos como secundários, que se tornam primários. Assim também acontece com o fungo *Botryodiplodia theobromae* Lat. = *Lasiodiplodia theobromae* nas várias culturas hospedeiras nas diversas regiões agrícolas do mundo, principalmente nas regiões semi-áridas, onde o fungo apresenta alta severidade de doença, por encontrar condições climáticas mais ou menos uniformes durante o ano e favoráveis ao seu desenvolvimento, como temperaturas altas, com média em torno de 28°C; umidade relativa baixa, em torno de 60%; e baixa precipitação pluviométrica, em torno de 15mm (Chhatthoo 1989). Esse fungo não é sistêmico, portanto sua infecção é localizada e progressiva, destruindo célula por célula, até penetrar no interior do órgão

vegetal. Sua disseminação é feita através do vento e penetra no tecido do hospedeiro por meio de ferimentos ou pelas aberturas naturais, principalmente quando a planta hospedeira encontra-se predisposta, principalmente por estresse hídrico e podas (Tavares et al 1991).

## RELATO DE *B. theobromae* COMO PATÓGENO PRIMÁRIO

### EM POMARES DE MANGA

No Brasil, Tavares et al. (1991) fizeram o primeiro relato de *B. theobromae*, como patógeno responsável pela morte de plantas de vários pomares de manga em região semi-árida do Nordeste, onde a doença "morte descendente, seca de ponteiros, podridão basal de fruto, podridão de pedúnculo, câncer de tronco e de ramos ou podridão por *Botryodiplodia*

"*diu*" ocorre o ano todo e em qualquer fase fenológica da cultura. Sua incidência de forma preocupante foi inicialmente evidenciada em pomares de Petrolina-PE, e Juazeiro-BA, no ano de 1990, com ocorrência atualmente em todas as áreas irrigadas da região, ocasionando morte em até 100% de plantas, dizimando pomares.

Este fungo tornou-se patógeno primário e generalizado, na mesma proporção em que foi adotado o uso da tecnologia de indução floral da mangueira na referida região semi-árida, aumentando o seu potencial de inóculo. Esta tecnologia altera a fisiologia da planta, inclusive o seu sistema imunológico, debilitando-a e predispondo-a à infecção, principalmente quando verificam-se períodos longos de estresse hídrico, por mais de 30 dias aproximadamente, ou até mesmo quando, em períodos curtos, porém em solos de fácil drenagem, tem-

No Brasil, Tavares et al. (1991) fizeram o primeiro relato de *B. theobromae*, como patógeno responsável pela morte de plantas de vários pomares de manga em região semi-árida do Nordeste

se aplicado a prática de anelamento de tronco e/ ou de ramos, conforme verificado por Tavares et al. (1994). A doença também é verificada na adoção ou uso simultâneo de várias técnicas de indução floral como retardantes de crescimento por métodos físicos e químicos, maturação de ramos, quebra de dormência e outras. Porém, como o manejo fitotécnico adotado faz parte do progresso em que tecnologias avançadas permitem maior flexibilidade para induzir colheitas a períodos menos competitivos, é, então, necessário, atingir situações de equilíbrio ou convívio com esta doença, preservando o ambiente, a produtividade e a qualidade do produto alcançado.

Danos causados por esse fungo nos pomares de manga são diversos, porque reduzem a vida útil da planta, diminuem a produção, desqualificam os frutos para fins de comercialização e aumentam os custos de cultivo.

Na pré-colheita, ou em plantas, além de Pernambuco e Bahia, registros de morte de mangueiras também foram verificados nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e no Distrito Federal (Cunha et al. 1994).

Na pós-colheita da manga, o *B. theobromae* tem registro em todas as regiões produtoras do mundo. Este causa problema quando o pedúnculo do fruto é infectado, pois provoca a podridão basal, além das infecções nas partes laterais da polpa, ou das infecções latentes, desqualificando-o para o mercado.

Em vários países produtores de manga, a doença causada pelo patógeno em epígrafe é registrada (Índia, Paquistão, Austrália, Egito, África do Sul, El Salvador, Porto Rico, Barbados e México), causando grandes prejuízos (Cunha 1994).

### EM POMARES DE UVA

Na cultura da uva, o patógeno é registrado apenas no Brasil, onde se encontra generalizado nos parreiras da região Nordeste, causando prejuízos significativos, sendo responsável por perda de estande ou morte de plantas (Tavares et al 1999).

Atualmente, todos os parreirais, principalmente aqueles com mais de três colheitas, encontram-se com suas plantas com a vida útil comprometida, principalmente devido a não adoção da prática de pincelamento das gemas de podas, quando na for-

mação da copa da planta para o ciclo seguinte. E, principalmente, pela não proteção das gemas basais.

### IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Doenças causadas por *B. theobromae* nas culturas da manga e uva vêm se acentuando, principalmente nas áreas irrigadas do Nordeste do Brasil, onde a intensificação de áreas cultivadas, intensificação também dos processos tecnológicos fitotécnicos de indução para duas produções ou colheitas anuais, o desequilíbrio de alguns macro e micronutrientes e as condições climáticas têm interagido favorecendo ao patógeno.

Os problemas significativos causados por este patógeno têm levado os produtores a buscarem, na pesquisa, alternativas que minimizem os prejuízos. Estas pesquisas também oferecem caminhos alternativos de controle cada vez menos agressivos ao ambiente, além de considerar a necessidade de se aprimorar os processos, principalmente os ligados à organização de pré e pós-colheita, a fim de que se explorem convenientemente os recursos e se diminuam as perdas do produto final, como, por exemplo, para a cultura da manga, em que são estimadas perdas com doenças, na ordem de 15 a 40% de produção. Os custos com tratamentos fitossanitários representam em torno de 20% do custo de produção nos pomares comerciais de manga, no semi-árido brasileiro.

O patógeno ocorre, ainda no Brasil, também em outras culturas de importância sócioeconômica, como: abacateiro, goiabeira, citrus, coqueiro, tamarei-

ra, bananeira, aceroleira, palma, sisaleira, laranja, limoeiro, maracujazeiro, pimentão e melancia (Tavares, 1995; Tavares et al. 1996) e, mais recentemente, em cajueiro, sendo responsável por morte de até 80% de plantas em pomar com híbridos de até três anos de idade, sendo infectados no colo e raiz.

### MANEJO INTEGRADO DE CONTROLE AO *B. THEOBROMAE*

No controle, de *B. theobromae*, normalmente observa-se o uso abusivo de agrotóxicos e a agressividade crescente do patógeno. Contudo, visando a utilização de métodos alternativos, os pesquisadores têm investido no desenvolvimento de métodos e processos que assegurem o cultivo com menor impacto negativo ao ambiente. Neste contexto, pesquisas vêm sendo desenvolvidas buscando-se conhecer o comportamento do patógeno e cultura, que subsidiem na orientação a produtores. Com isso, o controle integrado teve ênfase e também o enfoque em controle biológico. Resultados de trabalhos revelam que o controle químico por si só não oferece proteção nem controle curativo da cultura ao *B. theobromae*.

Em outras culturas, causando morte de plantas e também vários danos em pós-colheita, sementes e em madeira, *B. theobromae* é verificado, ao mesmo tempo em que seu controle é estudado. Visando assegurar as conquistas até então obtidas nos pomares comerciais e contribuir para um manejo mais racional do fungo, levantou-se sua situação no Brasil e no mundo. ●●●

Sua disseminação é feita através do vento e penetra no tecido do hospedeiro por meio de ferimentos ou pelas aberturas naturais, principalmente quando a planta hospedeira encontra-se predisposta

Selma Tavares / Embrapa Semi-Árido



Murchamento das folhas da mangueira por infecções em ferimentos de podas causados por *B. theobromae*

## ... NO BRASIL

### REGIÃO NORTE

#### AMAZÔNIA

**CUPUAÇUZEIRO** - nos campos de Manaus, a infecção tronco, em estágio de anelamento e morte de plantas, tem como agente causal o fungo *B. theobromae*. O seu controle, quando no início da infecção, tem sido feito com a raspagem de todo o tecido necrosado e pincelamento das áreas feridas com uma pasta composta por 20g de benomil ou 30g de tiofanato metílico; 20ml de óleo de soja; 400g de cal hidratado; 600ml de água; 3,0g de sulfato estreptomicina; 1,0g de terramicina. (Lima et. al. 1991).

#### PARÁ

**SERINGUEIRA** - com cancro do enxerto, doença causada por *B. theobromae*, foi estudada visando o controle através do uso da técnica de plantio profundo, como controle cultural (Pinheiro et. al.1998).

### REGIÃO NORDESTE

#### ALAGOAS

**MAMOEIRO** - espécies infectadas têm sucumbido, até a morte, tendo sido registrado, como agente causal, o fungo *B. theobromae*, eliminando 20% de plantas adultas de um pomar (Queiroz et. al.1997).

#### BAHIA

**CACAUEIROS** - Variedades com isolados de 16 fungos obtidos de fermentação do cacau foram avaliados quanto à capacidade hidrolítica em meios seletivos com compostos presentes em tegumento de sementes. Entre estes fungos, tinha-se o *B. theobromae*, sendo observado capacidade hidrolítica de 100% para manteiga de cacau; amido (62%); lisina (81%); caseína (75%); celulose (75%); arginina (69%); gelatina (56%); pectina (37%); uréia (31%). (Ribeiro et. al. 1986; Ribeiro 1990). Registros de *B. theobromae*, não só em frutos de cacau (Lawrence et.al.1990), mas também em folhas ramos e troncos desta cultura tem sido constatados (Lawrence et. al.1991).

**PUPUNHA** - Infecções em folhas e raquis foram verificadas como sendo causadas por *B. theobromae* (Pereira e Bezerras 1994). Inspeções fitossanitárias realizadas de 1981 a 1986 relatam *B. theobromae* nos pomares de cacau de

Ilhéus-BA, dizimando plantios velhos e jovens (Oliveira 1992).

**MAMONEIRA** - com podridão do caule e dos ramos, apresenta picnídios de *B. theobromae*. Tal infecção tem sido crescente no Estado (Lima et. al. 1997).

#### CEARÁ

**GRAVIOLA** - em várias regiões produtoras, o patógeno está sendo registrado. Teste de fungicida em aplicações nesta cultura, quando na fase reprodutiva, tem apresentado controle para a obtenção de sementes sadias (Cardoso et.al. 1999). Ainda em graviola e ATEIA, a fim de verificar a disseminação de *B. theobromae* por sementes, a população fúngica de sementes de cada fruteira tem sido avaliada. (Santos et.al.2002).

**SIRIGUELA** - plantas com resinose que compromete sua sobrevivência, apresentam o fungo *B. theobromae* como o responsável (Freire e Figueiras 2000).

**CAJUEIRO** - árvores infectadas por *B. theobromae* têm apresentado este fungo como causador de uma das doenças mais comuns na cultura (Teixeira et.al.1991).

#### PERNAMBUCO E BAHIA

**MANGA** - convívio com o patógeno é obtido quando são realizadas as medidas de podas de limpeza após a colheita, direcionando esta principalmente para a eliminação de todas as panículas da frutificação anterior e ponteiros necrosados; proteção imediata das áreas de corte e eliminação de todo o material podado caído no chão do pomar; junto as proteções com químico nos períodos críticos de sensibilidade da planta, ou seja, estresses, indução floração e floração, e de frutificação, utilizando os defensivos Thiabendazole (240g/100 litros de água) ou Benomyl (60g/100 litros de água) ou Tiofanato Metil (200g/100 litros de água) ou Tebucunazole (100ml/100 litros de água) ou Carbendazim + Poclora (50ml+50ml/100 litros de água). O pincelamento do tronco e rachaduras das bifurcações, completam o quadro de proteção (Tavares et. al. 11994; Lima e Tavares 1999).

#### RETARDANTES DE CRESCIMENTO

Avaliando-se a aplicação do retardante ETEFON, foi observado que as concentrações de até 300 ppm, com a máxima frequência usada, de 6 aplicações, não favoreceu ao fungo, mantendo-se em baixo grau de infecção, en-

quanto que para a máxima concentração usada, de 400 ppm nas frequências de 4 a 6 aplicações, o fungo foi evidente, sendo observado ao longo de todos os ramos da planta. Os sintomas de manchas escuras aparecem em pontos saltiados de ramos pulverizados, cuja penetração do fungo deu-se através da queima de células do tecido vegetal provocada pelo produto (Tavares et. al.1994b).

#### AVALIAÇÃO DO ANELAMENTO

Avaliando-se o anelamento, durante o período de cicatrização deste a colheita, foi observado que esta prática pode ser adotada desde que a proteção dos ferimentos seja de imediato e periódica, apresentando desta forma, grau 0 de infecção. Caso contrário, pode ocorrer a morte de plantas. Constatou-se também a importância da desinfestação do instrumento de anelamento, o qual deve ser imerso em hipoclorito de sódio (água sanitária) diluído em três partes de água (proporção 1:3), quando no seu uso de planta a planta (Tavares et.al.1994c).

#### FONTES DE RESISTÊNCIA

As variedades Rosa, Espada, Van dick e Manguito foram resistentes ao isolado 163/92, enquanto que a Hadem e a keitt foram medianamente resistentes ao mesmo. Com relação ao isolado 44/94, observou-se que a variedade Manguito foi resistente a este isolado, Rosa e Hadem, medianamente resistentes, keitt, suscetível e Van Dick altamente suscetível. Para o isolado UFRPE/95, as variedades Espada, Manguito e Hadem, mostraram-se resistentes; Rosa e Keitt, medianamente resistentes, enquanto que a variedade Van Dick mostrou-se suscetível a este isolado de *B. theobromae*. Por fim, observa-se que a variedade Manguito foi resistente a todos os isolados testados e que o isolado 44/94 foi o mais agressivo (Lima et al. 1996; 1998; Lima e Tavares 1998). Em isolados de *B. theobromae* de diferentes fontes com diferentes grau de infecção, o de manga foi o mais virulento (Sangchote 1988). Em seis cultivares de manga, observou-se que nas de pedicelo longo as infecções no fruto são mais tardias (Sangchote 1988).

#### CONTROLE BIOLÓGICO NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Lveduras reduziram a incidência

Avaliando-se o anelamento, durante o período de cicatrização deste a colheita, foi observado que esta prática pode ser adotada desde que a proteção dos ferimentos seja de imediato e periódica, apresentando desta forma, grau 0 de infecção

da doença, em frutos pós-colheita, em até 81%. Inibição sobre a germinação do patógeno, “in vitro”, variando de 90 a 96,2%, foi maior do que a obtida pelo químico Benomyl que apresentou 78,5% de inibição.

Estudo ultra-estrutural da interação levedura-patógeno ao microscópio eletrônico de varredura revelou o contato direto das células de leveduras com os conídios não germinados de *B. theobromae* (Michereff et al 1997).

*Trichoderma* spp. (*T. viride*-TR2 e *T. harzianum* -T25), em suspensão e na concentração de 10<sup>6</sup>, foram utilizadas no tratamento de frutos inoculados com dois isolados do patógeno provenientes de mangueiras infectadas. O tratamento testemunha padrão foi o benomyl, na dosagem de 100 g/100 L de água. Com 72 horas após a inoculação, o melhor resultado foi obtido pelo químico, benomyl, com 0% de infecção para os dois isolados do patógeno. Para os antagonistas TR2 e T25, ocorreu variação em função dos isolados, obtendo maior controle para o isolado 1, com 0,71 e 1,75 % de in-

feção, respectivamente. O trabalho revela potencial de controle das cepas de *Trichoderma* pp. ao *B. theobromae* e a variabilidade de sensibilidade entre os isolados (Menezes et. al.1998).

Actinimycetos ao *B. theobromae* também foi evidenciado fazendo controle, no tratamento pós-colheita em frutos de manga da variedade Tommy. Chiappeta et al. (1999) selecionaram de 200 strains através de testes “in vitro” o Actinomyceto 11-470, *Streptomicys* spp. Em continuidade a este trabalho, Menezes et al. (1999 b) avaliaram “in vivo” os níveis de controle, do Actinomyceto selecionado, utilizando frutos inoculados com dois isolados do patógeno, obtidos de mangueira e de videira. Os frutos inoculados foram tratados por imersão em extratos do antagonista na concentração de 1,87 mg/ml. Os resultados revelam maior nível de controle sobre o isolado de videira, revelando assim a existência de variabilidade e uma maior agressividade, ou menor sensibilidade ao antagonico, do isolado de mangueira.

Algas marinhas, recomendadas

para uso em piscina (produto OS/JG-200) com ação emcapsuladora de microorganismos, foi avaliada por Menezes et al. (1999) na agricultura em testes “in vitro” no controle ao *B. theobromae*. Sob difusão em meio de cultura, o produto recebeu dois isolados do patógeno obtidos de mangueira e de videira. Os resultados mostraram eficiência do produto por 7 dias quando nas concentrações de 5 e 10% para ambos os isolados, e por 15 dias na concentração de 10%, apenas para o isolado de videira. Este é um resultado promissor para o referido produto testado.

### CARACTERIZAÇÃO ISOENZIMÁTICA

Visando determinar os perfis isoenzimáticos de quinze isolados do patógeno provenientes de diferentes hospedeiros (quatro de mangas, três de videiras e um de cada, para inhame, caupi, cajueiro, coqueiro, banana, laranja, limão e graviola), foram processados para observações em testes de isoenzimas para EST, ACP e GOT (Esterase, Fosfatase Ácida ●●●

**Este fungo tornou-se patógeno primário e generalizado, na mesma proporção em que foi adotado o uso da tecnologia de indução floral da mangueira na referida região semi-árida, aumentando o seu potencial de inóculo**

... e Glutamato-Oxaloacetato Transaminase). Através dos sistemas analisados, tem-se que os isolados foram diferentes, apresentando oito grupos para EST e dois grupos distintos para ACP e GOT (Lima et al 1996).

### CONTROLE QUÍMICOS

Os resultados revelam eficiência em ordem decrescente para: Benomyl - 0,01g/10ml; Thyabendazole - 0,026g/10ml; Tiofanato Metil + Chlorothalonil - 0,02g/10ml; Benomyl - 0,006g/10ml; Tebucunazole - 0,01ml/13,33ml; Tiofanato Metil chlorothalonil - 0,0012g/10ml; Thiabendazole - 0,01g/20ml; Cytoconazole - 1,5ml/10ml; Bitertanol - 0,02g/10ml; Trifenil Acetato de Estanho - 0,012g/10ml; Metalaxil + Mancozebe - 0,03g/10ml; Iprodione - 0,012g/10ml; Thiran - 0,05g/10ml; Meneb - 0,02g/10ml; Enxofre - 0,04g/10ml; Captan - 0,024g/10ml; Mancozeb - 0,02g/10ml; Chlorothalonil - 0,014g/10ml; Fosetil - 0,016g/10ml. Sobressaíram-se os oito primeiros, ficando os cinco últimos sem nenhum halo de inibição ao desenvolvimento do patógeno (Tavares et al. 2001; Tavares et al. 1994; Lima e Tavares 1999). Em tratamento pós-colheita, Imersão em 500ppm de benomil a 52 C por minuto foi eficiente (Sangchote 1988).

### FONTE DE CARBONO E NITROGÊNIO

Visando conhecer sensibilidades do patógeno para auxílio em seu manejo de controle, e para auxílio na manipulação deste em laboratório, diferentes combinações de fontes de Carbono (dextrose, maltose, sacarose, xilose) e Nitrogênio (peptona, glicina, nitrato de potássio, nitrato de sódio) foram avaliados quanto ao seu crescimento micelial, produção e fertilidade dos picnídios, esporulação, coloração da colônia, formação e tamanho dos picnídios de dois isolados de *Botryodiplodia theobromae* Pat. obtidos de mangueira naturalmente infectadas. Melhores resultados para o crescimento do fungo foram obtidos quando se utilizou a xilose como fonte de carbono combinada com todas as fontes de N. Ocorreu variações nas características culturais dos dois isolados em todas as combinações avaliadas (Lima et al. 1997).

### UVA COMPORTAMENTO EM VIDEIRA

Acompanhado-se algumas práticas de condução da cultura em vários pomares comerciais, foi observado a presença de infecção pelo patógeno quando: na torção de ramos; nas enxertias, e nas podas, podendo os sintomas expressar-se rápido ou lentamente, dependendo das demais condições predisponentes da planta. Estas situações são várias vezes observadas, sendo que o processo infeccioso lento traz prejuízos incalculáveis, podendo ser evidenciado somente após a poda para a primeira produção, quando a planta encontra-se adulta. O fungo penetrando através da enxertia, infecta os vasos do xilema e floema de forma contínua em crescimento ascendente e descendente, até o anelamento do tronco, podendo levar de dois meses a um ano para manifestar-se. Nos pomares estudados, o alto potencial do inóculo foi suficiente para uma infecção da parte aérea das plantas, com penetração do fungo através das aberturas naturais, sendo disseminado através do vento. A porcentagem de plantas adultas mortas por *B. theobromae* e erradicadas foi de 5%, representando este um número de 1.128 plantas (dados de uma única fazenda em Petrolina-PE). Vale salientar que os prejuízos foram significativos, visto os custos de instalação e de condução por um ano para 1.128 plantas que, ao serem erradicadas, tem-se o custo dobrado com a reposição do pomar e mais os custos de controle da doença disseminada via parte aérea para outras plantas (Tavares 1995).

Dezenove variedades de uva sem sementes (Moscatuel, Deligt, Esmerald, A1105, Flame, Marroo Thompson, Canner L, Perlete, Paulistinha, Arizul, Saturn, Beauty, CG39915, Ruby, Imperatriz, A1581, Pasiga, Vênus) apresentaram infecção quando da poda para a segunda safra. Estavam infectadas 74% das variedades apresentando morte de algumas de suas plantas causadas pelo fungo *Botryodiplodia theobromae*, patógeno altamente agressivo nas variedades comerciais Itália, Piratininga e Red Glob. Entre as variedades citadas, as cinco últimas apresentam-se um pouco tolerantes, enquanto que as quatorze primeiras comportam-se como muito suscetíveis (Tavares et al. 1997).

### PIAUI

**AROEIRA** - em testes de sanidade de suas sementes, foram encontradas 25

espécies ou gêneros de diferentes fungos. O método de papel de filtro (blotter test) a 25° C foi o mais apropriado para este teste (Medeiros et al. 1992).

**MARACUJAZEIROS** - sintomas em frutos com manchas arredondadas, de início marrons claras e depois escuras e com sinais, foram verificados como sendo causados por *B. theobromae* (Viana e Athayde Sobrinho 1998).

### SERGIPE

**COQUEIRO** - com queima das folhas e da lixa-pequena, tiveram como controle apenas a mistura com os produtos benomyl 0,10%p.a. + quitozene 0,20%p.a. a intervalos de 15 dias. Esta foi eficiente como protetora contra ambas as doenças. (Chhatthoo 1989 e 1990). A doença é o principal problema no Estado e está disseminada em todos os pomares de coco situados fora da faixa litorânea (Ram 1987). O controle da queima das folhas em coqueiro, causada por *B. theobromae*, também foi obtido com eficiência quando nas dosagem de 0,10% p.a. da mistura de benomil mais carbendazim, em intervalo mínimo de 15 dias (Ram 1994). Fontes de resistência à queima das folhas em coqueiro Anão foram verificadas no banco ativo de germoplasma da Embrapa. Em avaliações Iniciadas em 1988, foi selecionada a variedade Anão Verde de Jiqui, apresentando este material um menor índice da doença, menor número de lesões novas e menor crescimento das lesões (Warwick et al. 1990). Visando aumentar a efetividade de controle, a influência do estresse hídrico foi avaliada no campo e em casa de vegetação. Na estação seca, o tamanho das lesões era maior, com até 57,86cm em 30 dias, para 7,87cm quando na estação úmida. Em casa-de-vegetação, o estresse era medido conhecendo-se a mistura do solo, a lâmina d'água na folha, a resistência dos estômatos e a transpiração, chegando-se aos mesmos resultados de campo, ou seja, plantas estressadas tinham maiores tamanho das lesões (Warwick et al. 1993).

**GRAVIOLEIRA** - é registrada com infecção por *B. theobromae*, entre os principais fungos nesta cultura (Junqueira 1999).

### REGIÃO CENTRO OESTE

### DISTRITO FEDERAL

**ESPÉCIES NATIVAS** - Foram avaliadas quanto à presença de fungos

O fungo penetrando através da enxertia, infecta os vasos do xilema e floema de forma contínua em crescimento ascendente e descendente, até o anelamento do tronco, podendo levar de dois meses a um ano para manifestar-se

patogênicos, com suas sementes processadas em papel de filtro, sendo verificados 23 gêneros de fungos, incluindo *B. theobromae* em 13 amostras analisadas (Silva et.al.1999). Observou-se, também, que o método do papel de filtro mostrou-se mais eficiente para este tipo de estudo.

**ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO** - em Brasília, tiveram suas sementes avaliadas quanto à microfiora fúngica, sendo *B. theobromae* um dos fungos potencialmente patogênico e mais freqüente, com 30% de ocorrência em 13 amostras analisadas (Silva et.al.1999).

### GOIÁS

**SERINGUEIRA** - espécies clonadas e plantadas no Estado de Goiás e no Distrito Federal, têm sido infectadas por *B. theobromae*, o que tem predisposto as plantas a quebras pelo vento. (Pereira et. al. 1999).

### REGIÃO SUDESTE

#### MINAS GERAIS

**ALGODÃO** - Sementes freqüentemente infectadas por *B. Theobromae* foram estudadas para verificar as causas, tendo sido constatada maior taxa de infecção por este patógeno, quando as sementes são colhidas manualmente, do que quando em colheita mecanizada (Medeiros 1992).

**MADEIRAS** - com manchas apresentadas o fungo *B. Theobromae* como o principal causador de danos, prejudicando o mercado interno e externo da mesma. Estudos de tratamento por imersão em químicos mostrou que, 24 horas após o abate das árvores, o tratamento é mais eficiente que com 48 horas. Os produtos Captam a 0,1 e 0,6 i.a.; MBT+TCMBT a 1 e 2% i. a.; TCM-BT a 1 e 3% i.a. e 2,4,6,-tribromofenol a 4 e 5% i.a., foram os mais eficientes, sendo o último o mais efetivo, quando testados em laboratório, inibindo totalmente o desenvolvimento do fungo. (Mesquita 1993).

**MARACUJÁ** - na pós-colheita, tem o fungo *B. Theobromae* como um dos principais causadores de danos (Junqueira et. al.1999).

**FRUTEIRAS TROPICAIS** - com podridão em plantas e em frutos de diversas culturas têm, entre os agentes causadores de doenças, o patógeno *B. theobromae*, sendo regis-

trado como um dos principais responsáveis por prejuízos, principalmente em mangueira. (Junqueira 1999).

### SÃO PAULO

**MANGA** - em pós-colheita, na década de 80, *B. theobromae* já era problema, sendo responsável por 20% das perdas, ficando os 80% devido ao fungo *Hendersonula toruloides*. (Ghini e Kimati 1984).

**SORGO** - sementes tiveram sua flora fúngica quantificada em amostras de colheitas de três anos; os resultados mostram o fungo *B. theobromae* como um dos mais freqüentes (Lasca et.al. 1986).


**VIDEIRA** - em espécies com definhamento progressivo, culminan-

do com a morte de plantas, foi constatado como causador *B. theobromae* (Ribeiro et.al.1992).

### REGIÃO SUL

#### PARANÁ

**PAU-ALHO** - espécie florestal nativa do Pantanal, teve suas sementes examinadas, sendo identificados 16 fungos, entre os quais o *B. theobromae* (Santos e Kalil Filho 2001).

**CARÁ-INHAME** - infectado no campo, em Londrina, tem sido investigado e identificado como agente causal o *B. theobromae* (Khatounian 1994). 

Selma C. C. de H. Tavares,  
Embrapa Semi-Árido

### Demonstrativo de *Botryodiplodia theobromae* no Brasil e no Mundo como patógeno em pré-colheita, pós-colheita, sementes e em madeira

|            |                     |   |  |
|------------|---------------------|---|--|
| BRASIL     | REGIÃO NORTE        | Amazônia<br>Pará  | Cupuaçuzeiro<br>Seringueira  |
|            | REGIÃO NORDESTE     | Alagoas<br>Bahia<br><br>Ceará<br>Pernambuco<br><br>Piauí<br>Sergipe | Mamoeiro<br>Cacauzeiro • •; Pupunha; Mamoneira<br>Sisaleira; Mangueira; Videira<br>Graviola •; Ateia; Siriguela; Cajueiro<br>Mangueira; Videira; Abacateiro; Goiabeira; Coqueiro; Citrus;<br>Tamareira; Bananeira; Aceroleira<br>Palma; Laranjeira; Limoeiro;<br>Maracujazeiro; Pimentão; Melancia e Cajueiro<br>Aroeira; Maracujá;<br>Coqueiro; Graviolera; |
|            | REGIÃO CENTRO OESTE | Distrito Federal<br>Goiás   | Espécies nativas<br>Seringueira  |
|            | REGIÃO SUDESTE      | Minas Gerais<br><br>São Paulo                                       | Algodão; Madeiras; Maracujá •;<br>Fruteiras Tropicais •<br>Manga; Sorgo; Videira   |
| REGIÃO SUL | Paraná              | Pau-Alho; Cará-Inhame   |  |
| MUNDO      | ÁFRICA              | África do Sul<br>Egito<br>Nigéria                                   | Espécies florestais •; Mangueiras<br>Bananeiras; Mangueiras;<br>Cajueiros; Mandioca  |
|            | AMÉRICA DO NORTE    | Estados Unidos<br>México  | Macieiras; Citrus; Azeitoneira;<br>Limão; Mangueiras   |
|            | AMÉRICA CENTRAL     | Costa Rica<br>Jamaica<br>Honduras                                   | Pupunha;<br>Bananeiras<br>Bananeiras   |
|            | AMÉRICA DO SUL      | Peru<br>Venezuela   | Tuberosas<br>Mamão •   |
|            | ÁSIA                | Índia   | Manga; Sorgo; Milheiro; Grão-de-Bico; Feijão Guandú;<br>Amendoim ( • )   |
|            | EUROPA              | Dinamarca<br>Inglaterra   | Diversas culturas •<br>Diversas culturas   |
|            | OCEANIA             | Austrália   | Mangueira •; Espécies nativas  |

Dezenove variedades de uva sem sementes (Moscatuel, Deligt, Esmerald, A1105, Flame, Marroo Thompson, Canner L, Perllete, Paulistinha, Arizul, Saturn, Beauty, CG39915, Ruby, Imperatriz, A1581, Pasiga, Vênus) apresentaram infecção quando da poda para a segunda safra