

Foto: Francisco Marto Pinto Viana



Queima de sol.

Principais Doenças do Maracujazeiro na Região Nordeste e seu Controle

Francisco Marto Pinto Viana¹
Francisco das Chagas Oliveira Freire¹
José Emilson Cardoso¹
Júlio Cal Vidal²

Originário da América Tropical, o maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), cultura típica de países de clima tropical, se adaptou muito bem às condições de ambiente do Brasil que, atualmente, é o primeiro produtor mundial, seguido do Peru, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka e Austrália.

A produção brasileira de maracujá no ano 2000 foi de 330,8 mil toneladas, sendo a Bahia, São Paulo e Sergipe os principais produtores, com 51% da produção nacional. Mais da metade das áreas produtoras de maracujá do nosso país se encontra na Região Nordeste. A cultura tem desempenhado uma importante função social nas regiões onde é explorada, garantindo um nível de emprego razoável no campo e na indústria. Por ser de cultivo relativamente fácil, o pequeno produtor encontra no cultivo dessa passiflorácea a sua base de sustentação familiar.

Contudo, o maracujazeiro é afetado por muitas doenças, algumas das quais limitam o seu cultivo, quando não controladas adequadamente. A expansão das áreas de cultivo em algumas regiões tem favorecido o surgimento de novas doenças, e o agravamento de um grande número de outras que passaram a ser economicamente importantes.

Considerando o elevado número de patógenos que prejudicam a cultura no Nordeste, isso deve exigir da parte do produtor mais despesas com agroquímicos de defesa e com mão-de-obra, custos que deveriam ser compensados pelos órgãos governamentais responsáveis por apoiar a atividade agrícola, por meio da adoção de medidas legislativas e fiscalizadoras eficazes, que previnam ou combatam as doenças da cultura, antes que elas sejam disseminadas para áreas ainda indenidas. Este trabalho objetiva subsidiar todos os interessados no agronegócio maracujá, desde associações, empresários agrícolas e pequenos produtores, com informações sucintas e claras que auxiliem na elaboração de estratégias de controle das principais doenças dessa cultura na Região Nordeste.

Antracnose

A antracnose é a doença mais comum da parte aérea do maracujazeiro. Mesmo em regiões onde não tem tanta importância, como no Semi-Árido, essa doença pode se tornar bastante prejudicial se o ambiente for favorável, a exemplo do que ocorre na época das chuvas. Essa doença é causada pelo fungo *Colletotrichum*

¹ Eng. Agrôn., Ph. D., Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. E-mail: fmpviana@cnpat.embrapa.br

² Eng. Agrôn., B. Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

gloeosporioides Penz. (Berk et Mont. V. Arx.), cuja forma perfeita corresponde a *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. & Schrenk. O fungo está presente em quase todas as áreas produtoras de maracujá do Nordeste brasileiro, tem uma ampla gama de hospedeiros e ataca as mais diferentes frutíferas tropicais, tais como a mangueira (*Mangifera indica* L.), o abacateiro (*Persea americana* Mill.), o mamoeiro (*Carica papaya* L.), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), *Spondias* spp., *Citrus* spp., entre outras.

Sintomas

Apesar de afetar todos os órgãos da parte aérea da planta, a incidência da doença é maior nas folhas, ramos e gavinhas jovens. No início, as manchas foliares são pequenas e oleosas, depois crescem e tornam-se escuras e de formato irregular. O centro da lesão necrosa e torna-se acinzentado, podendo se romper neste ponto (Fig. 1A). As lesões podem coalescer e atingir grandes áreas do limbo foliar, levando à queda das folhas. Em ramos e gavinhas, as manchas são alongadas e de coloração pardo-escura, depois, transformam-se em cancras que expõem o lenho. Quando o cancro circunda um ramo ou uma gavinha, causa a morte dos ponteiros, podendo até levar à seca parcial da planta.

Nos frutos, as manchas aparecem quando eles já estão bem desenvolvidos, embora imaturos. No início, as manchas são pequenas e oleosas, depois se tornam circulares, escuras e deprimidas (Fig. 1B). Sob elevada umidade relativa do ar ($\pm 90\%$), o centro da lesão é recoberto por uma massa rosada, constituída pelas frutificações do fungo. O fruto afetado é inadequado para a comercialização, não só pelo aspecto da casca, mas também pela ação do patógeno na polpa, que fermenta e apodrece.

O fungo sobrevive em restos de cultura e na própria planta de uma estação para outra, o que aumenta a severidade no segundo ano de cultivo. A doença tem seu desenvolvimento favorecido pela alta umidade, principalmente no período de chuvas e por temperaturas entre 21 e 27 °C. A disseminação do patógeno se dá pela água da chuva, vento, sementes e mudas infectadas.

Controle

A prevenção é uma das melhores formas de controle da antracnose. O emprego de mudas de procedência conhecida, ou seja, de viveiro sanitizado, é muito importante para a constituição de um pomar sadio. A poda de limpeza, com remoção de partes mais afetadas melhora o arejamento da cultura e reduz a severidade da doença. Devem ser removidos da área de cultivo restos da cultura e, ainda, folhas e frutos caídos. Essas são medidas saneadoras, mas que não dispensam o emprego de fungicidas, os quais devem ser aplicados de conformidade com o desenvolvimento e a severidade da doença.

Quando as condições forem propícias à doença, recomenda-se pulverizar a folhagem com fungicidas à base de oxicloreto de cobre a cada dez dias, devendo-se aumentar os intervalos de aplicação para 15, e depois para 30 dias, até a completa suspensão das aplicações, quando a doença deverá estar sob controle e as condições desfavoráveis ao patógeno afastadas. Também, da mesma forma, podem ser empregados fungicidas à base de ditiocarbamatos. Entretanto, em regiões onde essa doença ocorre associada à bacteriose, como na Serra da Ibiapaba, CE, recomenda-se a aplicação de um fungicida associado a um bactericida, como oxitetraciclina + sulfato de cobre, formulação que existe pronta no mercado. O controle biológico da antracnose do maracujazeiro, apesar de ser tecnicamente viável, não pode ser recomendado devido à inexistência, no Brasil, de formulações prontas para o seu emprego no campo.

Verrugose

Também conhecida como cladosporiose, essa doença é muito comum no Nordeste brasileiro, embora não seja, economicamente, tão importante como na Região Sudeste. A verrugose pode afetar quaisquer partes aéreas da planta, principalmente tecidos em fase de crescimento, o que reflete negativamente no desenvolvimento e na produção da planta.

O agente da doença é *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, fungo da família Dematiaceae que, além do maracujazeiro, é patógeno da ervilha (*Pisum sativum* L.) e do milho (*Zea mays* L.).

Sintomas

Os primeiros sintomas surgem como pequenas manchas circulares, de até 5 mm de diâmetro, translúcidas, que se tornam opacas, ásperas e pardacentas. As folhas têm o limbo deformado na região afetada, principalmente quando as lesões são próximas ou sobre as nervuras. É comum o tecido necrosado da lesão se romper no centro, perfurando o limbo foliar. Nos ramos, nas gavinhas e nos pecíolos afetados, as lesões têm aspecto deprimido e alongado e, sob condições favoráveis à doença, pode ser observada

Foto: Francisco Marto P. Viana



Fig. 1. Folha e fruto de maracujá com lesões necróticas de antracnose causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*.

uma massa pulverulenta de coloração cinza-esverdeada sobre essas lesões, que são os sinais do patógeno, constituídos por suas frutificações. A área afetada pode cicatrizar posteriormente, recobrando-se de um tecido corticoso saliente, porém frágil, podendo o órgão afetado quebrar-se com facilidade naquele ponto, pela ação do vento ou durante os tratos culturais. As lesões nos frutos não afetam a polpa, depreciando-a qualitativamente, apenas. Porém, nas gôndolas de supermercados, os frutos afetados são rejeitados por seu aspecto desagradável.

Regiões de elevada umidade e temperaturas amenas são favoráveis à ocorrência da doença, assim como plantas desnutridas ou estressadas. Constatou-se, durante observações realizadas na Serra da Ibiapaba, CE, que a umidade excessiva favoreceu o desenvolvimento da doença. Quanto à disseminação da doença, ainda não está confirmado se o fungo é transmitido por sementes, porém, sabe-se que a muda infectada é a forma mais comum de disseminação da doença.

Controle

As principais medidas preventivas a serem adotadas em regiões de ocorrência da verrugose são: adoção de um maior espaçamento entre plantas; podas sistemáticas de limpeza, com remoção de ramos e frutos afetados; programação de limpeza do pomar. Embora ainda não existam fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle dessa doença, em situações muito críticas, de surtos severos e frequentes, alguns testes recomendam o tratamento químico com produtos à base de fungicidas benzimidazóis ou cúpricos, em aplicações espaçadas de 15 dias, principalmente no início da frutificação.

Murcha ou fusariose

A murcha-de-fusário é uma doença de elevada importância para o maracujazeiro porque causa, irremediavelmente, a morte das plantas infectadas, pois não existe o controle curativo. Essa doença já foi constatada em algumas regiões produtoras do Nordeste brasileiro, nos Estados da Bahia e do Piauí. A murcha ocorre em reboleiras, isto é, em pequenos ou grandes focos distribuídos ao acaso na cultura, o que é característico de patógenos do solo, porém, quando as condições são favoráveis ao patógeno sua disseminação pode ser rápida. Solos arenosos e pobres em fósforo permitem uma rápida disseminação da doença, o que foi constatado pelos autores em Parnaíba, no Piauí. A doença torna-se mais importante porque reduz o período produtivo da cultura nas áreas afetadas, de cinco para três, dois, ou até um ano, como já foi observado em pequenos plantios comerciais.

A doença é causada por *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) emend. Snyd.& Hans. f. sp. *passiflorae* Gordon apud

Purss., um fungo mitosporico, produtor de uma eficiente estrutura de resistência denominada clamidósporo, a qual pode permanecer viável no solo por vários anos.

Além do maracujá-amarelo, são hospedeiros desse patógeno o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims), *Passiflora ligularis* Juss., curuba ou maracujá-banana (*Passiflora mollissima* [Kunth.] Bailey) e maracujá-de-cheiro (*Passiflora foetida* L.).

Sintomas

Essa doença, como o próprio nome define, causa a murcha da parte aérea da planta (Fig. 2), que impossibilitada de receber água e nutrientes tende à falência de todos os órgãos, seguida de morte. Antes de murcharem, as folhas mudam a coloração de verde-brilhante para verde-pálido ou verde-amarelado. Os frutos verdes murcham, enquanto aqueles que iniciaram a maturação atingem o final do processo quase que normalmente. Internamente, por meio de cortes no caule, pode-se observar o escurecimento, marrom-avermelhado, dos tecidos do xilema, cujos vasos se encontram impedidos de transportar água por causa do crescimento do patógeno em seu interior. Em adiantado estágio da doença, o caule ou as hastes podem fender deixando à mostra os sinais do patógeno.



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 2. Maracujazeiros murchos e secos devido ao ataque de *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*.

As condições de ambiente propícias à ocorrência dessa doença são temperaturas de 20 a 25 °C, associadas à umidade relativa do ar elevada, como ocorre em períodos de chuvas frequentes. O fungo se propaga de uma planta para outra por meio do contato entre raízes saudáveis e infectadas no interior do solo e também pela água de irrigação, principalmente a água sob a superfície. A penetração do patógeno ocorre via aberturas naturais, ferimentos oriundos do crescimento das raízes, provocados por nematóides ou resultantes de capinas. Entre áreas de produção a contaminação se dá pelo emprego de sementes e mudas infectadas. A doença é favorecida por solos ácidos, mal drenados e aqueles infestados com nematóides.

Controle

Como não existe tratamento curativo para plantas infectadas, pois quando aparecem os primeiros sintomas, o sistema radicular já está bastante comprometido, sendo os defensivos ineficazes, toda a estratégia de controle deve ser baseada na exclusão do patógeno da área de produção, o que consiste em impedir a entrada do fungo no pomar sadio. A medida mais primária que atende a esse método de controle é a obtenção de sementes certificadas ou de mudas de viveiristas idôneos, que tenham efetivo controle de sua produção.

Por suas próprias características, essa doença não é controlada de forma curativa, portanto, o controle deve estar concentrado na prevenção, por meio do rigor na seleção de mudas e de fornecedores de sementes para plantio; na escolha de área sem histórico do patógeno e com solos de boa drenagem; evitando-se o maracujá-roxo em pé-franco; e no emprego de linhagens resistentes do maracujá-amarelo. Em locais onde a preferência é pelo maracujá-roxo, deve-se utilizar porta-enxerto resistente, como o maracujá-grande (*Passiflora alata* Dryand.) ou o maracujá-azul (*Passiflora caerulea* L.). Deve-se monitorar a área com relação a nematóides e, caso isso ocorra, o controle deve ser sistemático. Plantas invasoras também devem ser controladas, de preferência por meio de herbicidas para evitar ferimentos às raízes.

Se apesar de toda a prevenção, a doença ainda se manifestar, deve-se bloquear sua propagação, arrancando-se a planta afetada e suas vizinhas até a 4ª ou 5ª planta, isto em terrenos planos; pois mais plantas deverão ser arrancadas quando a doença se propagar no sentido do declive em terrenos inclinados. A planta erradicada, como também os seus restos, devem ser apanhados diligentemente, retirados da área e transferidos para uma outra área, previamente escolhida, para se efetuar a queima, podendo isso ser feito com o auxílio de carroça atrelada a trator ou, até, de um carro de mão. Deve-se evitar a movimentação demasiada do solo e das plantas no interior da cultura. Uma rigorosa fiscalização da área pode evitar uma perda elevada, pois, desse modo, as plantas identificadas podem ser rapidamente eliminadas e, ainda assim, se obter uma boa produção da florada atual.

No caso de a doença se propagar durante o ciclo de cultivo, no próximo período, a área deve ser destinada a outras culturas não suscetíveis ao patógeno que, felizmente, é muito específico, devendo essa rotação reduzir o potencial de inóculo do patógeno no solo.

Podridão-do-pé ou Podridão-do-colo

Essa doença é esporádica, estando sua importância restrita a algumas áreas produtoras. Muitas vezes é confundida com a fusariose ou com a podridão-do-colo, o que atrapa-

lha o seu controle. Os agentes dessa doença, independentemente, são *Phytophthora cinnamomi* Rands e *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* Waterhouse, fungos muito relacionados à água, pois em presença desta formam estruturas de reprodução móveis, conhecidas como zoósporos. Outras culturas, além do maracujazeiro, são hospedeiras desses patógenos: o fumo (*Nicotiana tabacum* L.), os citros (*Citrus* spp.), o abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) Mill., o algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), o tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.), a macadamia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche), o gergelim (*Sesamum indicum* L.) e muitas outras.

Sintomas

A semelhança dos sintomas dessa doença com aquelas já citadas requer cuidados na diagnose. É comum as folhas de plantas afetadas amarelecem, secarem e depois caírem. É importante se observar o colo da planta sintomática, pois neste pode-se verificar uma ou mais manchas escuras e úmidas que, em condições favoráveis, evoluem para uma necrose (Fig. 3). Quando a lesão circunda completamente o colo, a planta morre. O sintoma se inicia com um intumescimento exagerado na região do colo, onde surgem manchas escuras, porém os tecidos afetados permanecem firmes e aderidos ao câmbio.

A doença é favorecida por solos muito úmidos, argilosos e de difícil drenagem e, também, por aqueles recém-desmatados e, ainda, com material vegetal em processo de apodrecimento. Irrigações localizadas muito freqüentes ou com lâminas de água excessivas, assim como chuvas freqüentes, também podem favorecer a doença.



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 3. Detalhe do colo de um maracujazeiro com necrose-do-colo causada por *Phytophthora* sp.

Os agentes dessa doença se desenvolvem rapidamente em áreas baixas, sujeitas a encharcamento. O solo infestado abaixo das plantas, cujas partículas são levadas pelos respingos durante as chuvas, transporta o inóculo do

patógeno à base do caule ou aos ramos inferiores, possibilitando infecções que darão origem ao processo da doença. Em relação à temperatura, *Phytophthora* sp. se adapta bem no intervalo que pode ir de um mínimo de 5 °C a um máximo de 37 °C.

Controle

Recomenda-se evitar o plantio em solos úmidos e compactos, em áreas sem ventilação e em baixadas. Também, é importante que se evite ferir as raízes e o colo das plantas durante as capinas. A experiência mostrou que, por ocasião do plantio das mudas no campo, mergulhá-las até acima do colo em uma mistura dos fungicidas metalaxil e mancozeb, na proporção de 25g do produto comercial para dez litros de água, é um excelente tratamento preventivo. Quando, no monitoramento sistemático para pragas e doenças, forem detectadas plantas doentes, a planta identificada deve ser erradicada, juntamente com as duas plantas vizinhas imediatas de cada direção e, num raio de até 15 metros da planta doente, deve-se descobrir as raízes mais superficiais de todas as plantas remanescentes e pincelá-las com uma calda cúprica (50 g do produto comercial para dez litros de água), desde o colo até as raízes. Após esse procedimento, recomenda-se pulverizar toda a cultura, por duas vezes, em intervalos de dez dias, com um fungicida à base de thiabendazole (60 mL/100L de água).

Podridão-fusariana

Essa é uma doença muito comum na Região Nordeste, apesar de pouco citada na literatura. É considerada por alguns especialistas como a mais importante doença da cultura no Estado do Ceará. Possivelmente, muitas ocorrências dessa doença tenham sido confundidas com a podridão-do-pé ou com a murcha-de-fusário, o que tem ocultado a sua importância.

O agente responsável pela doença é o fungo *Nectria haematococca* Berk e Br., que ocorre sob nossas condições na sua forma imperfeita de *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., espécie muito semelhante ao agente da murcha, *F. oxysporum*. O patógeno produz abundante estrutura de resistência, clamidósporos, os quais tornam difícil sua erradicação de áreas infestadas. Toda a família Passifloraceae é hospedeira desse fungo, assim como o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), o tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.), o aspargo (*Asparagus officinalis* L.), as cucurbitáceas e a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).

Sintomas

A infecção inicia na raiz principal e evolui para o colo, mas pode ocorrer o inverso. Com o progresso da podridão, a lesão na casca escurece e, em seguida, o tecido no local da casca se esfacela (Fig. 4). Esse sintoma é o que diferencia essa doença da podridão-do-pé, na qual os

tecidos internos da casca ficam aderidos ao câmbio. Na podridão-fusariana, os tecidos abaixo da casca se rompem em vários pontos em sentido longitudinal; enquanto isso, o cancro avança lateralmente, cingindo a raiz e o colo e, mais profundamente, destrói os vasos, o que causa os sintomas reflexos de murcha, amarelecimento e seca da folhagem.



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 4. Detalhe do colo e raízes de uma planta de maracujá atacada por *Fusarium solani*.

O patógeno é favorecido pelo sombreamento excessivo, oriundo da própria cultura, e pela elevada umidade no colo. Também, fermentos nessa região e nas raízes durante as capinas manuais favorecem a entrada do patógeno. O fungo sobrevive melhor em solos ácidos, pobres de matéria orgânica e em solos de mata recém-desbravada, e nestes as plantas estão mais sujeitas à doença. Plantas desnutridas são mais suscetíveis, principalmente se existem nematóides na área. Locais com drenagem deficiente causam danos às raízes, tornando-as mais sujeitas à infecção pelo fungo. A transmissão do patógeno planta a planta pode ocorrer no interior do solo, por meio das raízes.

Controle

Devem ser adotadas medidas preventivas para controle da podridão-de-fusário, tais como o tratamento do substrato das mudas, a calagem dos solos quando ácidos e a adubação orgânica para enriquecimento da microflora do solo em áreas sujeitas ao ataque do fungo. É possível que a simples calagem do solo resolva o problema, podendo se dispensar a adubação orgânica que, apesar de excelente prática cultural, traz o risco de introdução de novos patógenos na área de cultivo. Deve-se, ainda, ter cuidado para não ferir as plantas durante as capinas. E, no caso de ocorrer a doença, a planta infectada deve ser erradicada e as duas plantas imediatamente próximas, também devem ser removidas da área. Em seguida, todas as plantas devem ser pinceladas com uma calda cúprica espessa, cerca de 50 g do produto comercial para 10 L de água.

Mancha-parda

Doença também conhecida como mancha-de-alternária, encontra-se disseminada em muitas áreas produtoras. Apesar de esporádica, a mancha-parda pode se tornar severa em elevadas temperatura e umidade relativa do ar e, assim sendo, pode até exterminar todo o pomar. É conhecido que a mancha-parda não é comum no Nordeste, contudo, essa doença foi observada com muita frequência em plantios comerciais do Planalto da Ibiapaba, no Ceará e da região de Teresina, no Piauí, principalmente logo após o período chuvoso.

Em todo o mundo, mais de uma espécie de fungo é responsável pela doença. Felizmente, no Brasil, apenas duas espécies são encontradas: *Alternaria passiflorae* J.H. Simmonds e *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissl, fungos da família Dematiaceae, cuja forma perfeita não ocorre em nosso país.

Todos os hospedeiros de *A. passiflorae* estão na família Passifloraceae, enquanto *A. alternata* tem hospedeiros fora da família do maracujazeiro, como o caqui (*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.

Sintomas

Os primeiros sintomas se apresentam como pequenas manchas necróticas e deprimidas, de formato irregular e coloração pardo-avermelhada. Em geral, essas lesões ocorrem mais nos bordos que no centro da folha. Também, formam anéis concêntricos característicos, os quais correspondem a fases de desenvolvimento do patógeno. Uma única mancha pode tomar todo o limbo foliar, podendo causar a queda da folha. Quando as folhas caem, expõem os frutos aos raios solares, o que pode causar queimaduras superficiais, depreciando-os para o comércio.

O ramo afetado exibe manchas semelhantes às da folha, inicialmente com formato elíptico e de tonalidade castanha, que depois escurece tornando-se preta. O ramo, quando circundado pela mancha, pode ter o órgão imediatamente acima morto. 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.

As condições de ambiente mais favoráveis ao patógeno são temperatura e umidade elevadas, sendo a disseminação do patógeno viabilizada por água de chuva ou de irrigação e por ventos.

Controle

A doença pode ser prevenida por meio da adoção de espaçamentos de cultivo mais largos, bem como pela poda sistemática de ramos e frutos secos, reduzindo, assim, o inóculo do patógeno no pomar. Quando em ataque severo, recomenda-se o emprego de um fungicida protetor, como o oxicloreto de cobre (200 gramas do produto comercial para cada 100 litros de água), alternado com um sistêmico, como o tebuconazole (25 g do ingrediente ativo para 100 L de água) em quatro aplicações espaçadas de dez dias. Os sintomas devem ser monitorados nas folhas jovens, caso não desapareçam após essas aplicações, procurar um engenheiro agrônomo para orientações mais detalhadas.

Podridão-preta-do-fruto

Denominada inicialmente de podridão-de-lasiodiplodia, essa doença foi observada pela primeira vez no Estado do Piauí e, posteriormente, descrita no Estado do Ceará. A doença tem sido comum nos meses mais quentes do ano em ambos os estados, causando surpresa aqueles produtores que ainda não a conhecem, contudo, o seu controle é simples e eficiente.

O agente causal é o fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl. (= *Botryodiplodia theobromae* Pat.), cuja forma perfeita, ainda não encontrada naturalmente no maracujá, corresponde a *Botryosphaeria rhodina* (Cooke) Arx. Esse fitopatógeno é um dos fungos mais bem distribuídos na Região Nordeste e tem um elevado número de hospedeiros, principalmente entre as fruteiras tropicais, onde se incluem as famílias Anacardiaceae e Anonaceae, além do cacaueteiro (*Theobromae cacao* L.), coqueiro (*Cocos nucifera* L.), cupuaçuzeiro (*Theobroma gradiflorum* (Willd. ex Spreng) Schum.), mamoeiro (*Carica papaya* L.), bananeira (*Musa* spp.), abacateiro (*Persea americana* Mill.).

Sintomas

Os sintomas ocorrem somente nos frutos maduros ou em processo de maturação. Inicialmente, surgem pequenas manchas marrons-claras, arredondadas que se unem e, no início, podem ser confundidas com a antracnose causada por *C. gloeosporioides* (Fig. 5).



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 5. Maracujá com mancha escura resultante da presença de picnídios de *L. theobromae*.

Posteriormente, essas manchas tornam-se escuras, unem-se e tendem a envolver todo o fruto, o qual se torna escuro e murcha. O que diferencia essa doença da antracnose é que, em estado avançado, o albedo também é colonizado, tornando-se escuro, além de que o patógeno atinge facilmente a polpa, fermentando-a, e as sementes, apodrecendo-as (Fig. 6).



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 6. Maracujá com manchas pretas na casca, albedo escuro e sementes apodrecidas pela colonização de *L. theobromae*.

A podridão-preta ocorre no final da estação chuvosa, quando a umidade relativa do ar ainda é elevada e a temperatura está em ascensão. Temperaturas acima de 30 °C e umidade superior a 70% em plantios adensados são condições predisponentes a essa doença.

Controle

Essa doença também pode ser controlada, preventivamente, nos locais onde existe histórico de sua ocorrência, bastando para isso se adotar espaçamentos maiores entre fileiras e, no período das chuvas, efetuar pulverizações quinzenais com oxicleto de cobre.

Plantas afetadas devem ter todos os frutos da florada atual removidos e, em seguida, devem ser pulverizadas com uma mistura mancozeb + chlorothalonil, uma única vez.

Outras Doenças Fúngicas

Doenças de menor expressão, que são relatadas de forma esporádica em algumas áreas, tais como a 'seca-das-hastes' causada por *L. theobromae*; a queima-das-folhas, causada por *Phoma* sp.; doenças de viveiro, como a podridão-do-caulículo, cujo agente é *Vermicularia* sp.; o tombamento ou mela, doença que pode ser induzida por mais de um patógeno, como *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp. ou *Fusarium* sp; podridão-de-raízes, causadas por *Thielaviopsis basicola*, por *Fusarium sambucinum* e por *Sclerotinia sclerotiorum*.

Mancha-bacteriana

Conhecida ainda por bacteriose-do-maracujá ou "morte-precoce", essa doença é relativamente recente no Brasil,

tendo sido descrita a pouco mais de 30 anos em Araraquara-SP e, nesse tempo, já se disseminou entre alguns Estados das Regiões Sudeste e Nordeste. Surtos severos dessa doença podem comprometer seriamente a cultura, causando elevados prejuízos. O nome "morte-precoce" reflete a drástica redução da vida da planta afetada que passa de 3 a 4 anos para 12 a 18 meses (Ponte, 1996). O patógeno responsável pela doença é *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* (Pereira) Dye, bactéria com forma de bastonete, gram-negativa e móvel por um único flagelo polar. Não consta, na literatura especializada, relatos sobre outro hospedeiro de *X. c. passiflorae*.

Sintomas

Nas folhas, o patógeno induz pequenas lesões, de 1 a 2 mm, encharcadas e translúcidas, geralmente próximas às nervuras; depois, essas manchas necrosam, assumem uma tonalidade marrom-avermelhada e tornam-se deprimidas, principalmente na face dorsal da folha, neste momento pode também formar-se um halo clorótico ao redor da mancha. A folha madura pode ter a lesão iniciada nas margens e, ao crescer, formar uma grande área castanho-avermelhada com halo clorótico sobre o limbo (Fig. 7). As folhas mais internas são as primeiras a apresentarem o sintoma, isto porque estão submetidas a uma maior umidade por período maior de tempo que as folhas mais externas. Em elevada umidade, as manchas crescem, coalescem, podendo exsudar pus bacteriano e, por vezes, a bactéria alcança os vasos da folha tornando-os enegrecidos, daí podendo se disseminar internamente e atingir os vasos lenhosos dos ramos obstruindo-os, o que os leva à seca. Em surtos severos, podem ocorrer caneluras verticais, seguidos de seca, desfolha e morte da parte correspondente ou a morte da própria planta. Nos frutos, as manchas são grandes, inicialmente esverdeadas e oleosas, depois pardas, em geral, circulares e bem delimitadas. Essas manchas são superficiais, entretanto, em condições favoráveis, o patógeno pode penetrar a polpa fermentando-a e alcançar as sementes.



Foto: Francisco Marto Pinto Viana

Fig. 7. Folha de maracujá com lesões marginais induzidas por *X. campestris* pv. *passiflorae*.

As condições favoráveis para *X. c. . passiflorae* induzir doença são temperaturas superiores a 30 °C e umidade relativa do ar elevada. A disseminação entre áreas pode se dar por meio das sementes e entre plantas pela água de irrigação ou das chuvas.

Controle

A associação de um fungicida cúprico com um bactericida, como sulfato de cobre (30%) + oxitetraciclina (50%), resultou em bom controle da doença em trabalho experimental, assim como a associação oxicloreto de cobre + maneb + zineb. Recomenda-se o manejo da doença, por meio de poda de limpeza seguida da aplicação de uma associação de bactericidas, formulação comercial de oxitetraciclina + estreptomicina, na dosagem de 1,8 kg/ha a cada sete dias, até a completa ausência dos sintomas.

Endurecimento-dos- frutos

Conhecida também como “Woodness”, essa doença foi relatada pela primeira vez no Brasil ocorrendo em plantios comerciais de maracujá doce (*P. alata*) e de maracujá amarelo (*P. edulis f. flavicarpa*) em Feira de Santana, Estado da Bahia. É possível que já tivesse ocorrido no Agreste pernambucano há 30 anos, porém, somente foi relatada naquela região depois de mais de uma década. Atualmente, se encontra disseminada na Região Nordeste, tendo sido relatada nos Estados do Ceará, Sergipe e Alagoas, além da Bahia.

Trata-se da mais importante virose do maracujazeiro em qualquer parte do mundo onde ocorre. É causada por um Potyvirus, que tem como hospedeiro espécies de Passiflora e de leguminosas, podendo infectar, ainda, espécies das famílias Solanaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae e Cucurbitaceae.

O vírus pode ser transmitido mecanicamente, por várias espécies de pulgão ou por enxertia. Há relatos de transmissão por meio do manuseio de material contaminado e por ferramentas de poda. Tudo indica que esse vírus, no maracujazeiro, não é transmitido por sementes.

Sintomas

O vírus produz um mosaico nas folhas, onde se pode observar, além de áreas verdes escuras circundadas por áreas verdes claras, bolhosidade e enrugamento. É comum aparecerem manchas amarelas associadas ao mosqueado em anéis. Quando a infecção é mais severa, as folhas tornam-se grossas, onduladas, torcidas e curvadas para baixo. Normalmente, as folhas finais do ramo exibem um clareamento das nervuras, acompanhado de áreas translúcidas, podendo ocorrer deformação das folhas, com os lóbulos tornando-se filiformes e com as margens irregulares ou serrilhadas (Fig. 8A). Pequenas lesões necróticas marrons, ligeiramente deprimidas, podem surgir

nos ramos afetados, ocasionando a morte das folhas e gavinhas da extremidade desses ramos. Algumas vezes o crescimento das extremidades dos ramos é reduzido.

Os frutos afetados são pequenos, deformados e seu pericarpo é endurecido, por causa da lignificação das paredes interna (Fig. 8B). Com isso, o espaço interno do fruto torna-se menor do que nos frutos sadios, o que reduz a quantidade de polpa. Entretanto, é necessário tomar cuidado na diagnose visual porque nem todo fruto endurecido é indicativo da doença. Também, frutos aparentemente normais com manchas amarelas podem estar infectados. O corte transversal neste pode revelar um pericarpo duro e espesso, o que confirma em 80% a doença. A certeza somente pode ser obtida com a análise laboratorial.

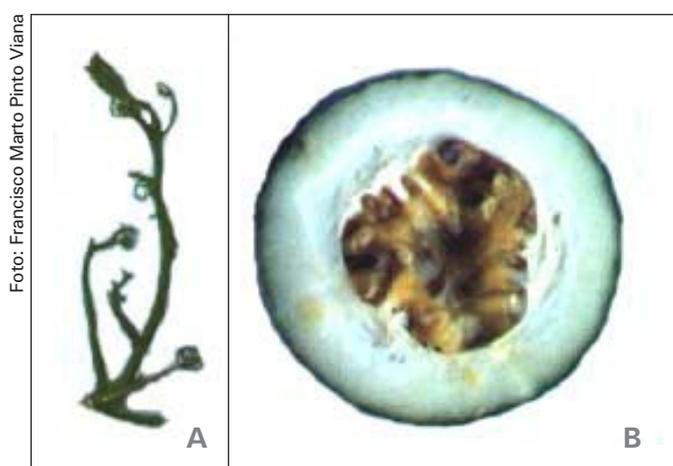


Fig. 8. Ramo jovem (A) e fruto do maracujazeiro (B) com sintomas induzidos pelo PWV, agente do endurecimento-dos-frutos.

Controle

Como o vírus pode ser transmitido por meio de uma única picada do inseto vetor, não se recomenda o controle químico para essa doença. O controle pode ser realizado utilizando-se híbridos de maracujá Roxo com Amarelo, tolerantes ao PWV, e enxertados sobre clones de Amarelo resistentes à murcha-de-fusarium. Também, pode-se fazer a pré-imunização das plantas com estirpes fracas do vírus, técnica que já se mostrou viável. Contudo, o emprego de mudas saudáveis, juntamente com a erradicação de hospedeiros alternativos do PWV, é a mais importante medida a ser adotada em áreas onde o vírus já ocorre.

Outras medidas auxiliares seriam: a inspeção sistemática do pomar para eliminação de plantas suspeitas e doentes; a erradicação de plantas invasoras, principalmente de famílias botânicas hospedeiras do PWV; o manejo da cultura dentro de padrões recomendados pelas modernas técnicas de produção.

Clareamento-das-nervuras

Essa doença foi descrita pela primeira vez com o nome de enfezamento, em razão da redução no desenvolvimento das plantas afetadas. Posteriormente, confirmou-se que se tratava de uma doença causada por vírus. Como o principal sintoma da doença era o clareamento das nervuras, esta foi a denominação que prevaleceu. A doença já foi observada nos Estados de Pernambuco, do Ceará, de Sergipe, do Rio Grande do Norte e da Bahia.

A doença está associada a partículas virais do tipo rhabdovirus e, felizmente, se encontra restrita ao maracujazeiro. Artificialmente, já se realizou a transmissão desse vírus por meio da enxertia, porém não se verificou, ainda, a transmissão por meio de espécies de besouro e afídeos.

Sintomas

Essa doença não mata a planta, contudo causa uma drástica queda na produção. Plantas doentes são enfezadas, ou sejam, são pequenas, têm os internódios curtos, as folhas também são pequenas, coriáceas e mostram uma leve clorose entre as nervuras. Os frutos afetados são deformados e produzem poucas sementes, a casca é espessa e de superfície saliente. Ramos infectados são de coloração verde-intensa ou arroxeados, além de serem mais resistentes ao quebramento.

Controle

Caso cigarrinhas sejam confirmadas como vetores, o controle químico poderá ser efetivo. O manejo adequado da cultura deve manter a doença em níveis baixos ou mesmo inexistente em pomares bem conduzidos. Deve-se enfatizar, contudo, que viroses, uma vez instaladas no campo, são de controle praticamente impossível, podendo-se reduzir sua incidência por meio de alguma medida de convivência pacífica.

Mosaico-do-pepino

Essa virose foi relatada pela primeira vez em maracujazeiros na Austrália, quando foi confundida com o endurecimento-dos-frutos. Na Região Nordeste, já foi relatada associada ao maracujazeiro nos Estados do Ceará e da Bahia.

O agente da doença é o "Cucumber Mosaic Virus" (CMV), pertencente ao gênero Cucumovirus. Esse vírus é transmitido com facilidade por diversas espécies vegetais. Apesar de ser transmitido por sementes por muitas espécies botânicas, não há relatos desse tipo de transmissão para o maracujazeiro. Também, pode ser transmitido por instrumentos de poda. Naturalmente, essa virose é transmitida de forma persistente por afídeos. O CMV é um vírus polífago que infecta cerca de 750 espécies botânicas de 40 famílias, entre plantas ornamentais, cultivadas e silvestres.

Sintomas

Os sintomas nas folhas são semelhantes àqueles induzidos pelo PWV: nas folhas surgem anéis e semi-anéis de coloração amarelo-intensa, os quais normalmente se unem formando manchas amarelas. Também, pode interferir no desenvolvimento dos frutos, os quais permanecem pequenos, endurecidos e deformados.

Controle

Em virtude da natureza não persistente de transmissão do vírus, o controle de insetos vetores é difícil. Contudo, como a doença tem pouca expressão para o maracujazeiro, o controle não é importante.

Referências Bibliográficas

- BATISTA, F.A.S.; GOMES, R.C.; RAMOS, V.F. Ocorrência de uma anomalia de possível causa virótica ou semelhante a vírus, provocando o enfezamento do maracujazeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. p.1408-1413.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. **Maracujá**: Distrito Federal. Brasília, 2002. 8p. (Frutiséries, 2).
- CHAGAS, C.M. Doenças viróticas e similares do maracujazeiro no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A.R.; FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L. (Coord.). **A cultura de maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.175-186.
- CHAGAS, C.M.; CARTROCHO, M.H.; OLIVEIRA, J.M. de; FURTADO, E.L. Ocorrência do vírus do clareamento das nervuras do maracujazeiro no Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.12, n.3, p.275-278, 1987.
- CHAGAS, C.M.; COLARICCIO, A.; KUDAMATSU, M.; LIN, M.T.; BRIOSO, P.S.T.; KITAJIMA, E.W. Estirpe incomum do vírus do mosaico do pepino (CMV) isolado de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.9, n.2, p.402, 1984.
- COLARICCIO, A.; CHAGAS, C.M.; MIZUKI, M.K; VEGA, J.; CEREDA, E. Infecção natural do maracujá amarelo pelo vírus do mosaico do pepino no Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.12, n.3, p.254-257, 1987.
- COSTA, A.F. **Comportamento de *Passiflora* spp. diante do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro e a relação entre a nutrição mineral e a interação vírus-*Passiflora edulis* f. *flavicarpa***. 1996. 129f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

- COSTA, A.F.; BRAZ, A.S.K.; CARVALHO, M.G. Transmissão do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro (VEFM) por afídeos (Hemiptera-Aphididae). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.20, n.3, p.376, 1995.
- DIAS, M.S.C. Principais doenças fúngicas e bacterianas do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.34-38, 2000.
- ERWIN, D.C.; RIBEIRO, O.K. **Phytophthora**: diseases worldwide. St.Paul: APS Press, 1996. 562p.
- FITZELL, R.D.; PARES, R.D.; MARTIN, A.B. **Woodness and dieback diseases of passionfruit**. New South Wales: Department of Agriculture, 1985. 5p.
- GREBER, R.S. Passionfruit woodness virus as a cause of passion vine tip blight disease. **Queensland Journal Agricultural Animal Science**, Brisbane, v.23, n.4, p.533-538, 1966.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M. Problemas de viroses ou de etiologia micoplasmática na cultura do maracujazeiro no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.9, n.2, p.393, 1984.
- KITAJIMA, E.W.; CRESTANI, O.A. Association of rhabdovirus with passionfruit vein clearing in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.10, p.681-688, 1985.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M.; CRESTANI, O.A. Enfermidades de etiologia viral e associadas a organismos do tipo micoplasma em maracujazeiro no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.11, n.2, p.409-432, 1986.
- LEÃO, J.A.C. **Doenças e pragas do maracujá**. Bonito, PE: MAGUARY/ Setor de Extensão Rural, 1972. Não paginado.
- LEITE, R.S. da S.F.; BLISKA, F.M.M.; GARCIA, A.E.B. Aspectos econômicos da produção e mercado. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas, SP). **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas, 1994. Cap. 4, p.197-262. (ITAL. Frutas Tropicais, 9)
- MATTA, E.A.F. **Doenças do maracujazeiro no Estado da Bahia**. Salvador: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia, 1982. 17p. (EPABA. Circular Técnica, 2).
- McKNIGHT, T. The woodness virus of passion vine. **Queensland Journal Agricultural Science**, Brisbane, v.10, n.1, p.4-35, 1953.
- MENEZES, M.; OLIVEIRA, S.M.A. **Fungos fitopatogênicos**. Recife: Imprensa Universitária da UFRPE, 1993. 277p.
- PEREIRA, A.L.G. Uma doença bacteriana do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims) causada por *Xanthomonas passiflorae* n. sp. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.36, n.4, p.163-74, 1969.
- PONTE, J.J. da. Adubação orgânica no controle da podridão-fusariana do maracujá (*Passiflora edulis* Sims). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.4, n.1, p.96, 1977.
- PONTE, J.J. da. **Clínica de doenças de plantas**. Fortaleza: Editora UFC, 1996. 871p.
- PIO-RIBEIRO, G.; MARIANO, R. de L.R. Doenças do maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; RESENDE, J.A.M. (Ed.) **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1996. v.2. cap.50, p.525-534.
- PIZA JÚNIOR, C. de T. Moléstias fúngicas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.) **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB-DFZ, 1994. p.108-115.
- ROCHA, J.R.S.; OLIVEIRA, N.T. de. Controle biológico de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente da antracnose do maracujazeiro (*Passiflora edulis*), com *Trichoderma koningii*. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.24, p.272-275, 1998.
- SANTOS, C.C.F. dos.; LIMA, A.A.; SANTOS FILHO, H.P. dos. **Verrugose do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 2p.(Em Foco, 16).
- SANTOS FILHO, H.P. dos. Doenças do maracujazeiro. In: LIMA, A. de A.; BORGES, A.L.; SANTOS FILHO, H.P. dos; FACELI, M.I.; SANCHES, N.F. (Ed.) **Instruções práticas para o cultivo do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1996. 44p.(Embrapa-CNPMP. Circular Técnica, 20).
- SOUZA, V.B.V.; LIMA NETO, V.C.; LIMA, M.L.R.Z.C. Partículas baciliformes associadas a microrganismos do tipo micoplasma em maracujazeiro com superbrotamento, no Estado do Paraná. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v.6, p.101-103, 1984.
- TAYLOR, R.H.; GREBER, R.S. **Passion fruit woodness virus**. [S.l.]: CMI/AAB, 1973. (Description of Plant Virus, 122).
- TAYLOR, R.H.; KIMBLE, K.A. Two unrelated viruses which cause woodness of passion fruit (*Passiflora edulis* Sims.). **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v.15, n.4, p.560-570, 1964.
- TEIXEIRA, C.G. Cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas, SP). **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas, 1994. Cap. 1, p.3-142.

TORRES, FILHO, J. **Doenças do maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) no Planalto da Ibiapaba, Ceará.** Fortaleza: EPACE, 1983. 7p. (EPACE. Comunicado Técnico,11).

VIANA, F.M.P.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **Podridão de lasiodiplodia:** nova doença do fruto do maracujazeiro. Teresina: Embrapa-CPAMN, 1998. 4p.(Embrapa-CPAMN. Comunicado Técnico, 89).

VIANA, F.M.P.; SANTOS, A.A. dos.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; FREIRE, F. das C.O.; CARDOSO, J.E. Podridão

preta: uma nova doença do maracujazeiro causada por *Lasiodiplodia theobromae* na Região Nordeste. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, n.4, p.671, 2000.

YAMASHIRO, T. Principais doenças do maracujazeiro amarelo no Brasil. In: RUGGIERO, C. (Ed.) **Maracujá.** Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p. 149-59.

YAMASHIRO, T.; CHAGAS, C.M. Ocorrência de grave moléstia virótica em maracujá amarelo no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.915-917.

Comunicado Técnico, 86

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici

Fone: (0xx85) 299-1800

Fax: (0xx85) 299-1803 / 299-1833

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição *on line*: outubro de 2003

Comitê de Publicações

Presidente: *Oscarina Maria da Silva Andrade*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Membros: *Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras, Edneide Maria Machado Maia, Renata Tiekko Nassu, Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo.*

Expediente

Supervisor editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Revisão de texto: *Maria Emília de Possídio Marques*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cassia Costa Cid.*