

## **Pragas e Doenças de Expressão Econômica de Culturas Exploradas em Sistemas Agroflorestais na Amazônia**

NELITON MARQUES DA SILVA, JÂNIA LÍLIA DA SILVA BENTES & LUADIR GASPAROTTO

### **INTRODUÇÃO**

Um dos problemas que coloca em risco e compromete a sustentabilidade dos sistemas agrícolas na Amazônia, é a ocorrência de insetos pragas e doenças. A presença desses agentes bióticos danosos, do ponto de vista econômico, tem sido favorecida por dois fatores básicos: condições climáticas que possibilitam a não interrupção dos ciclos biológicos e, adoção de práticas agrícolas que vulnerabilizam os cultivos à ação desses organismos.

Se o primeiro encontra-se fora da capacidade de intervenção direta do homem, o segundo fator é passível de sofrer alterações estruturais que poderão refletir no resgate da estabilidade e do equilíbrio biodinâmico dos sistemas agrícolas, mediante adoção de práticas agrícolas compatíveis com a realidade socioambiental.

Particularmente na Amazônia, por abrigar uma das maiores biodiversidades do planeta, a variabilidade de insetos assume especial relevância. Sua importância econômica se destaca em relação aos danos causados nos cultivos conduzidos tanto na forma de monocultura, quanto em Sistemas Agroflorestais ou outras formas de cultivos, com grande impacto na economia regional.

Por outro lado, podem ser benéficos na medida em que participam ativamente do processo de ciclagem de nutrientes, polinização de várias espécies botânicas, além de exercerem um importante papel no equilíbrio dinâmico das populações de insetos-pragas, como os predadores e parasitóides, contribuindo para a estabilidade dos diferentes ecossistemas.

O estudo dos insetos-pragas e doenças associadas às plantas cultivadas na Amazônia, está intimamente relacionado à história de ocupação dessa região. Até o final da década de 1960, poucas foram as experiências com monocultivos de média e larga escala. Predominava a atividade extrativista de produtos madeireiros e não madeireiros, convivendo com uma agricultura de baixo uso de insumos, caracterizada por pequenas roças e quintais agroflorestais.

Foi a partir da década de 1970, com o surgimento dos grandes projetos agropecuários, que surgiram os primeiros problemas entomológicos e fitopatológicos de maior magnitude, agravando assim, os processos de alteração e degradação dos agroecossistemas.

Entretanto, os registros e estudos sobre ocorrência e manejo de insetos fitófagos e seus inimigos naturais (parasitóides, predadores e entomopatógenos), bem como de fitopatógenos, ainda são esparsos e assistemáticos. Poucos são os trabalhos de avaliação e análise de pragas e doenças de importância econômica associadas aos Sistemas Agroflorestais na região amazônica.

A composição dos Sistemas Agroflorestais na Amazônia geralmente é formada por espécies botâ-

nicas nativas como: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) e pupunha (*Bactris gasipaes*), associadas às essências florestais como andiroba (*Carapa guianensis*) e, eventualmente, às espécies de porte arbóreo menor a exemplo do araçá-boi (*Eugenia stipitata*), camu-camu (*Myrciaria dubiae*), mapati (*Pouroma cecropiaefolia*), banana (*Musa paradisiaca*), dentre outras.

Por sua vez, estudos prospectivos de ocorrência desses agentes bióticos (pragas e doenças) de expressivo impacto agroambiental, não devem se esgotar em si mesmo. É necessário desenvolver pesquisas que possam contribuir para implementação de estratégias de manejo integrado, com adoção de tecnologias adaptadas à realidade socioambiental amazônica.

A seguir será apresentada uma breve descrição das principais pragas e doenças de importância econômica, quanto aos aspectos morfológicos, biológicos, ecológicos, injúrias e controle.

## PRINCIPAIS PRAGAS ASSOCIADAS ÀS CULTURAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

### Broca do Fruto do Cupuaçu

A cultura do cupuaçu destaca-se como importante alternativa econômica para os agricultores familiares na região amazônica. Nos últimos anos seu cultivo, tanto em Sistemas Agroflorestais (SAF's) quanto solteiro, expandiu-se de forma significativa nesta região.

Entretanto, um dos fatores prejudiciais à expansão dessa frutífera na Amazônia Ocidental é a broca-do-fruto *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera; Curculionidae) que se destaca como a mais prejudicial ao cupuaçuzeiro. Levantamentos da entomofauna associada a esta cultura, realizados nos diferentes SAF's no Amazonas e Rondônia, revelaram ser a broca do fruto a praga de maior expressão econômica (Nery, 2002; Nery & Silva, 2002a; Oliveira, 2003). Esta broca encontra-se amplamente disseminada na Amazônia Ocidental e Oriental, abrangendo os estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Pará e Mato Grosso (Venturieri, 1993; Teixeira & Veld, 1997; Souza et al., 1999; Thomazini, 2002; Tavares & Nunes, 2004).

O adulto é um besouro pequeno (10 mm de comprimento) de coloração marrom-escuro, com rosto normal. Seu ciclo de vida ocorre em quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto. Apresenta estrias no primeiro par de asas (élitro). As fêmeas, de um modo geral, são ligeiramente maiores e mais largas que os machos.

As fêmeas tendem a viver mais (cerca de 95 dias) que os machos (cerca de 90 dias). Porém, podem viver mais de dois anos passando assim de uma safra a outra.

As larvas são brancas e ápodas e passam por quatro instares. Quando totalmente desenvolvidas medem cerca de 15 mm de comprimento. As pupas são livres e de coloração branco-creme. O tempo de pupação dos machos (65 dias) é menor do que das fêmeas (73 dias).

Seu ciclo de vida compreende uma fase na parte aérea da copa (adulto), uma fase no fruto (ovo e larva) e uma fase no solo (pupária).

**Injúrias:** Os frutos são danificados diretamente pelas larvas da broca, através de galerias formadas na casca, na polpa, deposição de fezes e destruição das sementes (Lopes & Silva, 1998). Mas também podem danificar indiretamente através da entrada, pelos orifícios, de insetos oportunistas e microrganismos que contribuem para acelerar o processo de fermentação dos frutos (Silva et al, 2002).

As fêmeas antes de por os ovos dentro da casca, fazem pequenas cavas com a boca, nos frutos quando ainda estão na forma de "charutos" (cerca de 100 mm de comprimento). Preferem ovipositar no meio do fruto. Assim que as larvas eclodem, perfuram a casca dirigindo-se para polpa onde se alimentam até a terceira fase de seu desenvolvimento. Na última fase migram para os caroços onde consomem todo ou parte de seu conteúdo interno.

Em seguida abandonam os frutos através de orifícios construídos na casca, para em seguida puparem no solo, onde constroem uma "câmara pupal" a uma profundidade média de 60 mm (Nery & Silva, 2002b). Geralmente a saída das larvas ocorre imediatamente após a queda dos frutos. Quando um fruto de cupuaçu for encontrado no chão com furos na casca, significa que as larvas já saíram e se enterraram.

**Controle e Manejo:** Como toda broca, o controle é muito difícil. Entretanto, recomenda-se um conjunto de medidas que devem ser tomadas de forma integrada:

- Evitar plantar cupuaçu em áreas recentemente plantadas com cacau ou próxima de plantios abandonados;
- Evitar formação de novos SAF's em áreas muito próximas à floresta e, ou, capoeira, evitando incluir plantas de copa densa, que possam sombrear intensamente as árvores de cupuaçu;
- Na formação de novos SAF's, usar mudas bem formadas de viveiristas licenciados, priorizando culturas de diferentes famílias botânicas, incluindo, quando possível, plantas aromáticas na bordadura dos SAF's;
- Remover toda vegetação sem valor econômico, inclusive rasteira, para redução do nível de sombreamento e favorecer a circulação de ar no interior dos SAF's;
- A vegetação rasteira só deverá ser removida no início da estação chuvosa, porque o cupuaçuzeiro é extremamente sensível a perda de umidade;
- Podar as árvores de cupuaçu com remoção dos galhos inferiores (elevação da "saia"), para afastá-los do solo;
- Colher, preferencialmente nas primeiras horas da manhã, todos os frutos brocados do interior dos SAF's, com posterior queima ou enterrio em valas de, no mínimo, 1 m de profundidade ou afogando em água durante três dias;
- Formar aceiros de, no mínimo, 20 m entre a mata/capoeira e o SAF com plantio de vegetação rasteira (aromática) nas bordaduras;
- Priorizar a quebra dos frutos fora da área de cultivo, para evitar possível fuga e penetração das larvas no solo;
- Realizar limpeza periódica dos veículos de transporte dos frutos, para evitar a disseminação da praga entre as propriedades;
- Durante a safra efetuar inspeções na plantação semanalmente para verificar a presença de frutos atacados;
- Efetuar o transporte dos frutos sobre lona ou carrocerias sem frestas;
- Ensacar os frutos com 3 a 6 cm de comprimento, principalmente dos galhos medianos e inferiores, com sacos plásticos microperfurados (30 cm de comprimento e 16 cm de largura).

#### Desfolhador do Cupuaçuzeiro

Dentre os desfolhadores do cupuaçuzeiro, destaca-se *Macrosoma tipulata* Hübner, 1818, (Lepidoptera: Hedylidae) que se alimenta preferencialmente das folhas jovens, cuja maior produção ocorre no início do período chuvoso (Falcão & Lleras 1983; Venturieri 1993). Esta espécie está amplamente distribuída desde o noroeste da Costa Rica até o sudeste do Brasil (Scoble, 1990 e 1992).

O adulto é uma borboleta de coloração branca, com manchas irregulares na asa anterior, com cerca de 40 mm de envergadura, apresentando abdome bastante delgado (Scoble, 1990). Ovipositam na parte superior de folhas jovens. São de coloração amarela e quando próximo à eclosão, apresentam uma mancha avermelhada na superfície superior, rente à micrópila (Lourido & Silva, 2002). As lagartas, altamente miméticas, apresentam, quando completamente desenvolvidas, um par de apêndices na região frontal da cabeça, dois curtos processos caudais, além da presença de pente anal (Carter & Kristensen 1999; Lourido et. al., 2005). O período larval é de 15,9 dias, passando por cinco instares. Ficam posicionadas ao longo das nervuras secundárias na parte abaxial das folhas jovens. A transformação em pupa ocorre na parte inferior das folhas onde se fixam pelo cremaster e por um fio de seda ao redor do primeiro segmento abdominal. São de coloração esverdeada e ficam marrons à medida que se aproximam da emergência. Essa fase tem uma duração de 7 a 8 dias.

**Injúrias:** A infestação ocorre no início do período chuvoso (dezembro), quando há intensa produção de folhas novas, principal sítio de ataque das lagartas. Porém, em condições de ataque severo, as folhas velhas são excepcionalmente danificadas. Caracteriza-se pelo fato de as folhas apresentarem, nas regiões internervurais, furos irregulares de tamanhos variáveis e ocorrência de desfolhamento simétrico em forma de trilha, ao longo das nervuras principal e secundárias, podendo causar o desfolhamento completo da planta, reduzindo assim, a produção dos frutos em até 40%.

**Controle e Manejo:** Não existe um método de controle eficiente. Recomenda-se o monitoramento,

sobretudo no início da estação chuvosa, quando aumenta a disponibilidade de folhas novas. Como o maior ataque geralmente ocorre na região mediana da copa do cupuaçuzeiro, deve-se fazer a catação manual de larvas e pupas nas folhas localizadas nesta parte da copa.

#### Broca da Andiroba

Entre as espécies florestais mais importantes atualmente na silvicultura tropical na Amazônia, tanto em monocultura quanto em sistemas agroflorestais, estão os representantes da família Meliaceae, como: *Carapa guianensis*, *Swietenia macrophylla* e *Cedrela odorata*. Na Amazônia, o estabelecimento de plantios homogêneos de *Carapa guianensis* e demais espécies da família Meliaceae, tem sido prejudicado devido ao ataque provocado pela broca do broto terminal *Hypsipyla grandella* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae). A vida média do adulto é de 4,6 dias para a fêmea e 2,9 dias para o macho com atividade de vôo após às 18 horas, apresentando um pico acentuado às 3 horas da madrugada (Berti Filho, 1973).

Os adultos de *H. grandella*, de coloração azincentada, e sendo de hábito noturno, são facilmente capturados em armadilhas luminosas. A mariposa voa durante a noite e coloca de 1 a 7 ovos nos folíolos dos brotos novos da planta hospedeira, durante várias noites. Os ovos, de coloração amarelada, são postos isoladamente sobre os folíolos da planta hospedeira. As lagartas, de coloração cinza com segmentos apresentando pontuações, ocorrem durante todo o ano estando associada ao lançamento de brotos tenros. Esta broca prefere ambientes abertos, a ambientes de sombra, o que é possível recomendar que os plantios de *C. guianensis* sejam feitos preferencialmente em linhas de enriquecimento florestal. As lagartas passam por seis instares larvais (Berti Filho, 1973; Silva, 1985). O período de incubação dos ovos oscila entre 2,5 a 8 dias; fase larval de 20 a 35 dias, passando por seis instares larvais; fase pupal de 8 a 14 dias e longevidade dos adultos de 1 a 15 dias (Berti Filho, 1973; Sliwa, 1973; Sterringa, 1973).

Para atingir o estágio de pupa, a lagarta preliminarmente tece um casulo na parte superior do broto, dentro do qual se abriga. O período de maior ocorrência das lagartas é de novembro e dezembro coincidindo com o período, na região amazônica, como término da estação seca.

**Injúrias:** O ataque desta broca pode ocorrer tanto no viveiro de mudas, como no plantio definitivo. A broca ataca preferencialmente os brotos novos, podendo também danificar os frutos e sementes (Heringer, 1974). Silva et al. (1968) relatam que *H. ferrealis* (Hampson) ataca sementes de andiroba no Pará. A presença de brotos terminais favorece a ocorrência de larvas praticamente durante todo o ano, através dos quais tem início o ataque da broca, propiciando contínuas reinfestações. O ataque ocorre quando as lagartas recém eclodidas perfuram a região dos pecíolos, e eventualmente a nervura principal dos folíolos, que são constituídos por tecidos bastante tenros e facilmente penetráveis. Nestes, elas formam galerias permanecendo nesta região da planta durante os dois ou três primeiros instares. Em seguida migram para o broto principal, penetrando através da axila do pecíolo. Daí ser normal encontrarem-se lagartas de primeiro, segundo e terceiro instar, individualmente nos pecíolos dos folíolos e as lagartas mais desenvolvidas agrupadas somente no interior dos brotos principais, podendo encontrar-se cerca de dez lagartas dos três últimos instares numa só galeria de um broto terminal. Numa infestação severa, as lagartas ao brocarem, destroem os vasos líbero-lenhosos, tendo como consequência o ressecamento do broto e dos folíolos. A presença das folhas secas no meio de folhagem verde, é um dos sintomas aparentes mais característicos do ataque da broca. Nesta fase de ataque, a praga encontra-se geralmente no estágio de pupa, não sendo raro o adulto já ter emergido, o que se identifica pela presença de exúvia da pupa. Os múltiplos lançamentos de brotações laterais causados pelo ataque da broca contribuem para o desenvolvimento insatisfatório das árvores. A infestação tende a diminuir à medida que a árvore cresce. Isto significa que a explosão populacional de *H. grandella* está circunscrita a um período cíclico mais ou menos definido (3 a 4 anos), condicionado por fatores que atuam favoravelmente ou desfavoravelmente ao processo de recuperação da andiroba. As meliáceas, de um modo geral, crescem através de lançamentos periódicos de um único broto terminal. Quando este é atacado pela broca, a planta reage emitindo um ou mais ramos laterais. Em plantio de andiroba à plena abertura, no Amazonas, foi registrado um valor médio de 18,6 rebrotações em função do ataque desta broca (Silva, 1985). O ataque provoca o definhamento das árvores, tornando-as defeituosas, e as galerias abertas são invadidas por formigas, tripes e outros insetos oportunistas. Com a morte do broto terminal há formação de brotos secundários, causando ramificações e deformações no

tronco, além do retardamento no crescimento da árvore e geração de um fuste bifurcado ou com sinuosidades, comprometendo seu aproveitamento comercial.

**Controle:** Recomenda-se o controle silvicultural. Nos plantios de Meliaceae sob condições de plena abertura, a poda e a destruição dos brotos afetados pela broca, constituem uma medida útil e de baixo custo. Aconselha-se evitar, sempre que possível, espaçamentos estreitos e plantações puras. No entanto, deve-se eleger condições ecológicas favoráveis que permitam a árvore atravessar a fase em que os ataques são mais prováveis e dar um certo grau de cobertura, considerando que a luz tende a favorecer o desenvolvimento do inseto.

#### Broca da Bananeira

A broca gigante do pseudocaulo da bananeira *Castnia licus* (Lepidoptera: Castniidae) é considerada a principal praga da bananeira na região amazônica, ocorrendo também em cana-de-açúcar. Os adultos são borboletas de 35 mm de comprimento e 90 mm de envergadura de coloração marrom escura, apresentando faixas brancas transversais e sete manchas vermelhas na borda das asas posteriores. Os adultos colocam os ovos na base das touceiras. Medem cerca de 4 mm de comprimento e são de coloração rosada. O período de incubação varia de sete a quatorze dias. A lagarta, de coloração branca, quando completamente desenvolvida mede cerca de 80 mm de comprimento, e passam por cinco instares. Ao puparem, constroem um casulo feito de fibras da própria planta variando essa fase de 30 a 45 dias.

**Injúrias:** Atacam a região do pseudocaulo, debilitando a planta podendo levar à morte. Infestam preferencialmente as variedades: prata zulu, pacova, peruana e FHIA 21.

#### Pulguinha do Camu-Camu

O camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh; Myrtaceae) é uma espécie frutífera nativa da Amazônia, que apresenta um potencial econômico e nutricional, pelo alto teor em ácido ascórbico (Clement et al., 1999). Dentre os principais insetos-pragas que atacam a cultura do camu-camu, destaca-se *Tuthillia cognata* Hodkinson, Brown & Burckhardt, 1986 (Homoptera: Psyllidae), causadora de deformações e secamento das folhas jovens. Os adultos posicionam-se sobre as folhas e ramos em ângulo de aproximadamente 45° com o corpo disposto para baixo. Podem ser facilmente observados locomovendo-se por um pequeno percurso sobre os galhos, onde em seguida param, abrindo uma das asas anteriores fazendo um movimento elíptico. Quando a asa retorna a sua posição original, imediatamente a outra faz o mesmo movimento, mantendo dessa forma um movimento sincronizado, porém alternado. Após cada parada, o adulto realiza de um a quatro movimentos completos de abertura e fechamento das asas. Algumas dessas paradas são longas. Neste momento, os adultos aproximam o aparelho bucal dos ramos e folhas, sugerindo que neste intervalo, estejam alimentando-se da seiva do hospedeiro. Os ovos são brancos e alongados, com extremidades afiladas. São colocados em grupos de 3 a 8, cada um contendo de 12 a 60 unidades, sobre a região abaxial e na base do pecíolo das folhas mais jovens, localizadas nas extremidades dos galhos. As ninfas localizam-se preferencialmente nas folhas apicais dos galhos medianos. Secretam fios de seda que as revestem de pulverulência de coloração branca e vivem em colônias de 10 a 20 indivíduos de diferentes instares nas folhas deformadas, constituindo assim, em abrigo para a colônia.

**Injúria:** As ninfas provocam deformações importantes nas folhas jovens impedindo o crescimento dos brotos. No começo do ataque, as folhas alargam-se, amplamente, dobrando-se ao nível da nervura principal, e pouco a pouco vão amarelando, secando em seguida (Couturier et al., 1992). Provoca uma alteração fisiológica nas plantas atacadas, impedindo a ramificação de alguns galhos e aumentando a de outros. As folhas verdes e secas com sintoma de ataque pelas ninfas do inseto, mas que não estão sendo mais utilizadas por este, servem de abrigo para organismos oportunistas como formigas e aranhas.

#### Galha do Camu-camu

Outra praga associada ao camu-camu é uma galha pertencente ao gênero *Dasineura* sp. (Diptera: Cecidomyiidae). A fêmea deposita uma massa de ovos na região adaxial e apical da folha, que são

protegidos por uma substância de coloração esbranquiçada, de aspecto gelatinoso. Após a eclosão das larvas, estas se dispersam em direção as bordas da região abaxial da folha, permanecendo neste local, onde formarão as futuras galhas. Nesta fase medem cerca de 0,88 mm de comprimento e apresentam uma coloração branco-amarelada. Por sua vez, quando as larvas já completamente desenvolvidas, adquirem uma coloração alaranjada, medindo cerca de 1,85 mm. Pupam no interior das galhas. As pupas são do tipo exarata, porém o envoltório se apresenta na forma de uma película transparente, possibilitando a clara visualização do futuro adulto. Existem dois tipos morfológicos de pupas: a de coloração esbranquiçada com faixas marrons na região do abdome, medindo cerca de 1,28 mm, da qual emergem somente machos e outra de coloração alaranjada na região do abdome, medindo cerca de 2,1 mm da qual emergem apenas fêmeas. Os adultos, de coloração castanha, com cerca de 2,0 mm de comprimento, apresentam olhos grandes contíguos, asas translúcidas de aspecto pulverulento com padrão nervural bastante simplificado, antenas longas com 15 antenômeros e pernas alongadas.

**Injúrias:** As galhas, cuja formação inicia-se nas folhas jovens, localizam-se e distribuem-se, integralmente, ao longo de sua borda, deixando as folhas com aspecto bem característico, constituindo-se no principal sintoma de ataque, ou seja, **folha de borda virada**. Têm aspecto de um pequeno rolo formando uma elipse com as extremidades afiladas. Quando as folhas se apresentam intensamente infestadas, estas galhas as circundam completamente. A folha enrola-se (galha) na borda, no sentido da região abaxial, medindo cerca de 8,5 mm de comprimento e 1,33 mm de diâmetro, podendo-se registrar até 16 galhas por folha. Embora o tipo de dano causado, aparentemente, não comprometer a atividade fotossintética da planta, a presença dessa galha interfere no desenvolvimento normal das folhas.

#### Brocas da Graviola

**Broca do Tronco:** O adulto é um besouro *Cratosomus* sp. (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae) com cerca de 22 mm de comprimento, de formato convexo e coloração preta uniforme. Os élitros são estriados. A larva é branca, ápoda, com placa protorácica evidente e último segmento abdominal esclerotizado (urogonfo). A fêmea oviposita em orifício que faz no ramo. Após a eclosão a larva inicia a construção da galeria no ramo no sentido descendente, pupando no interior da galeria onde constroem um casulo com fibras das plantas. A pupa é do tipo livre. O sinal característico do ataque é a presença de vários escorrimentos negros na casca da árvore associado à presença, na base do caule, de excrementos e serragem que são expelidos pelos orifícios construídos pelas larvas, resultante da atividade de broqueamento. Cada galeria corresponde a uma broca.

**Danos:** A larva recém eclodida penetra no ramo, migrando em direção ao tronco, formando uma longa galeria que se inicia nesta região e termina no terço inferior do tronco, no cerne da planta. As larvas se alimentam dos tecidos internos dos ramos e tronco da gravioleira, causando o secamento dos ramos debilitando a planta e comprometendo a produção, podendo levar à morte.

**Controle:** Efetuar o monitoramento do plantio para fins de poda e queima dos ramos atacados. Recomenda-se também injeção com inseticida de ação de contato e fumigação, escolhendo-se o último orifício no sentido descendente.

**Broca-do-fruto:** O adulto é uma mariposa (*Cerconota anonella*: Lepidoptera, Oecophoridae) de coloração branco-acinzentada com reflexos prateados. Possuem cerca de 2,5 cm de envergadura e hábito noturno. Os ovos são depositados na casca do fruto. As lagartas recém eclodidas penetram no fruto onde completam seu ciclo evolutivo, pupando em seu interior. Quando completamente desenvolvidas apresentam coloração variando de rosado ao marrom. A pupa é do tipo obtecta.

**Injúrias:** Atacam e destroem a região da polpa causando sua podridão, depreciando o fruto e favorecendo a entrada de insetos oportunistas. Os sinais de ataque são caracterizados por frutos retorcidos, com manchas escuras, irregulares ou totalmente enegrecidos.

**Broca-da-semente:** O inseto adulto é uma pequena vespa (*Bephratelloides pomorum*: Hymenoptera, Eurytomyidae) que deposita os ovos nas sementes dos frutos ainda pequenos e, à medida que o fruto e a semente crescem, a larva também se desenvolve e empupa no seu interior, completando o seu ciclo. Ao emergir, a vespa faz um orifício (galeria) na polpa e na casca para atingir o exterior. Esses orifícios, localizados na base dos acúleos do fruto, são sinais característicos do ataque das vespas.

**Injúrias:** Além de danos nas sementes, a polpa torna-se “empedrada” ficando o fruto prejudicado pelas perfurações na casca. Ocorre também queda de frutos jovens quando perfurados. Quando saem

do fruto, deixam orifícios na semente, polpa e casca.

**Controle:** Pela característica de ataque (broca) o controle torna-se difícil. Recomenda-se o ensacamento imediatamente após a queda das pétalas e formação dos frutos. Este recurso permite controlar as duas brocas que atacam o fruto.

#### Praga do Guaranazeiro

**Tripes do guaranazeiro:** Entre os insetos encontrados atacando o guaranazeiro, o trips (*Liothrips adisi*: Thysanoptera, Phlaeothripida) é o que causa maiores danos à planta. Depositam os ovos na folha. As ninfas são de coloração alaranjada. O adulto mede cerca de 2 mm de comprimento e tem coloração negra. Todas as fases de desenvolvimento de *L. adisi* (ovo, ninfa e adulto) ocorrem nas folhas do guaranazeiro.

**Injúrias:** Vivem nas folhas jovens impedindo o seu desenvolvimento ou causando-lhes deformações. Preferem a parte inferior das folhas e raras vezes são vistos na parte superior. No final do período chuvoso (maio-junho), apesar de pouco abundantes, impedem o desenvolvimento das folhas, prejudicando o crescimento dos ramos e, em consequência, a produção de flores. São transmissores do fungo (*Fusarium decencellulare*) para plantas sadias em condições de viveiro, causando o super brotamento das mudas. No início do período seco (julho-agosto) se multiplicam rapidamente, permanecendo na cultura durante a floração e frutificação. Nesta ocasião alojam-se nos cachos de flores, podendo causar-lhes o secamento. Atacam também os frutos, comprometendo o seu desenvolvimento.

#### PRAGA DO ARAÇÁ-BOI

**Broca do fruto:** Trata-se de uma larva de mosca-das-frutas (*Anastrepha obliqua*: Díptera, Tephritidae) cujo adulto é uma mosca que mede cerca de 4,5 mm de comprimento, apresentando ápice com dentes irregulares e agudos sobre mais da metade apical e constrição antes da serra pouco acentuada. As asas apresentam faixas costais, formatos em S e V bem distintas (Silva & Ronchi Teles, 2001). No tórax, ocorrem três faixas longitudinais mais claras que o restante dessa região. As fêmeas apresentam ovipositor bem distinto e ovipositam nos frutos ainda verdes. As larvas são do tipo vermiforme, apresentando três estádios, que podem ser caracterizados pelo aspecto dos ganchos bucais. As pupas são do tipo coarctadas, cuja duração média é de 23 dias (Saldanha, 1999). A flutuação populacional dessas moscas está associada à fenologia da frutífera hospedeira (Teles & Silva, 2005).

**Injúrias:** As larvas alimentam-se da polpa dos frutos, o que torna o fruto inviável para a comercialização.

### PRINCIPAIS DOENÇAS ASSOCIADAS ÀS CULTURAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

#### DOENÇAS DA SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*)

**Mal-das-folhas:** O mal-das-folhas é causado pelo fungo *Microcyclus ulei* (*Fusicladium macrosporum*), é a doença mais séria da seringueira, sendo um fator limitante para o estabelecimento de seringais na região Amazônica. É na fase de reenfolhamento ou de lançamento de folhas novas que ocorre o ataque do patógeno nos folíolos novos, com até cerca de doze dias de idade, ou em plantas jovens com menos de quatro anos de idade, ou ainda em plantas adultas de clones altamente suscetíveis (Gasparotto et al., 1997; Santos et al., 1997).

**Sintomas:** A manifestação dos sintomas da doença depende principalmente da idade dos folíolos e da suscetibilidade do clone, de acordo com Gasparotto et al. (1997), em folíolos jovens, de 7 a 10 dias, e de clones suscetíveis, observam-se lesões levemente escurecidas e irregulares, que provocam deformação e enrugamento especialmente na face abaxial do limbo. Estas lesões passam a apresentar tonalidade e aspecto verde-oliva-feltroso ou escuro-feltroso, como resultado da esporulação conidial do fungo. Quando as lesões ocorrem em número elevado, estas coalescem, resultando no sintoma de queima dos folíolos, que caem posteriormente, principalmente em folíolos com até 10 a 12 dias de idade (Gasparotto et al., 1997; Santos et al., 1997; Trindade & Furtado, 1997).

**Controle:** A enxertia de copa é uma técnica onde se procura enxertar uma copa com resistência ao

patógeno sobre um fuste de clone produtivo. Esta técnica pode ter a limitação de reduzir a produção do clone, a copa usada ser suscetível a outros patógenos, como *Phytophthora spp.*, e pelo aparecimento de novas raças do *M. ulei* capazes de suplantar a resistência da copa. (Gasparotto et al. 1997). São recomendados para enxertia os clones de *H. pauciflora* PA 31 e Px e os híbridos de *H. pauciflora* x *H. brasiliensis*, IAN 7388 e IAN 6545. (Gasparotto et al., 1997).

**Controle químico:** Em plantios definitivos é difícil devido à altura das plantas e baixa eficiência dos equipamentos terrestres usados nas pulverizações e do alto custo de pulverizações aéreas. Em viveiros e jardins clonais localizados em áreas de ocorrência severa da doença, as pulverizações devem ser semanais, no período chuvoso, e quinzenais, no período seco (Gasparotto et al., 1997). Os fungicidas recomendados são tiofanato metílico, carbendazim triforine fenarimol, propiconazol e triadimenol, e os protetores mancozeb e clorotalonil (Santos et al., 1997). Gomes et al. (2000) avaliaram a eficiência de fungicidas do grupo das estrobirulinas (kresoxim-metil e azoxystrobin) isoladamente e em misturas com mancozeb, para o controle do mal-das-folhas e observaram que kresoxim-metil e azoxystrobin foram eficazes no controle da doença.

**Mancha-arelolada:** Esta doença, causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*), provoca lesões foliares que acarretam a queda prematura das folhas. Em condições de alta umidade, pode causar prejuízos semelhantes ao *M. ulei* (Gasparotto et al., 1997). De acordo com Trindade & Furtado (1997), esta doença tem sido um problema restrito à região Amazônica.

**Sintomas:** Foliolos com cerca de 12-15 dias de idade são suscetíveis ao patógeno. Nestes, as lesões têm 3-10 m de diâmetro. Inicialmente as lesões são aquosas e apresentam exsudação de látex na superfície abaxial. As gotas de látex coagulam e oxidam, formando pontos negros de aspecto oleoso. Dois a três dias após, a lesão apresenta aspecto seco, coloração castanha e circundada por um halo clorótico. De modo geral, as manchas são grandes e quando localizadas no terço basal ou próximo à nervura principal do folíolo, quando este começa a cair. Em folíolo no chão, em condições de alta umidade, observa-se sobre as manchas um manto micelial esbranquiçado do patógeno (Gasparotto et al., 1997; Santos et al., 1997).

**Controle:** O controle químico é a única medida de controle desta doença. Pode-se obter um controle satisfatório com pulverizações semanais à base de cobre a 0,15% de p.a., e com triadimenol (0,15 g/L) (Gasparotto et al., 1997).

**Crosta Negra:** Doença causada pelo fungo *Phyllachora huberi*. O fungo *Rosenscheldiella hevea* foi descrito associado às lesões causadas por *P. huberi*, (Junqueira & Bezerra, 1990). Estes patógenos têm sido relatados somente em seringueira. É uma doença comum em seringais adultos, afetando folhagem madura ou velha, podendo causar desfolha (Santos et al., 1997).

**Sintomas:** Ocorrem na superfície abaxial dos folíolos, inicialmente como placas circulares negras, que com o passar do tempo ressecam provocando a ruptura de suas porções ao longo das nervuras secundárias, resultando em sintomas tardios caracterizados por uma porção estromática escura no centro, cercada por áreas verdes amareladas do limbo. Na superfície adaxial, os sintomas apresentam-se como áreas ou lesões amareladas, correspondentes aos estromas na fase inferior do limbo. Os estromas de *P. huberi* podem estar associados aos estromas de *R. heveae*. Estes dois fungos são facilmente distinguidos em microscópio, devido às características dos ascos e ascósporos (Gasparotto et al., 1997; Santos et al., 1997).

**Controle:** Até o momento não têm sido estabelecidas medidas de controle para esta doença. De acordo com Santos et al., (1997), os clones de *H. pauciflora* utilizados para enxertia de copa visando ao controle de *M. ulei* são resistentes a *P. huberi* e *R. hevea*.

#### DOENÇAS DO GUARANAZEIRO (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)

**Antracnose:** Esta doença foi descrita por Albuquerque em 1961 (Albuquerque, 1961), como sendo causada pelo fungo *Colletotrichum guaranicola*. É até hoje considerada a principal doença do guaraná causando danos significativos às plantas. O patógeno infecta folhas e caules tenros em todos os estádios, da planta, ocorrendo em todas as regiões da Amazônia (Batista, 1983; Trindade & Poltronieri, 1997).

**Sintomas:** A doença causa necrose dos limbos e pecíolos das folhas e das hastes em início de desenvolvimento. As partes necrosadas adquirem a coloração marrom-avermelhada. Os folíolos, à medida que secam, tornam-se quebradiços. Lesões isoladas apresentam formato variável de circular a

elíptico. O coalescimento das lesões acarreta a queima de extensas áreas dos folíolos com maior predominância em seus bordos. Quando a lesão afeta as nervuras, provoca deformação e enrolamento dos folíolos, principalmente quando jovens. Quando as condições são muito favoráveis para a doença, tais como umidade elevada e planta debilitada, pode acarretar a queda de um grande número de folhas, seca dos galhos e, conseqüentemente, morte da planta (Albuquerque, 1961).

**Controle:** São recomendadas as seguintes medidas de controle: inspeções periódicas do guaranazal para eliminar plantas altamente infectadas; poda e queima de ramos afetados antes da aplicação de fungicidas. Araújo et al. (2005) observaram que os fungicidas azoxystrobin 0,10 L/ha, azoxystrobin + difenoconazole 0,162 L/ha, tebuconazole 0,08 L/ha, tiofanato metílico 0,340 kg/ha e flutriafol 0,125 L/ha controlaram eficientemente a doença. Além de plantio de variedades resistentes indicadas pelos órgãos de pesquisa como BRS-Amazonas, BRS-CG611, BRS-CG612, BRS-CG648, BRS-Maués e BRS-CG 882.

**Superbrotamento:** É causada pelo fungo *Fusarium decemcellulare*, e que tem sido observada com certa frequência nos últimos anos. Sua ocorrência pode provocar inibição quase completa do florescimento e conseqüentemente da produção (Trindade & Poltronieri, 1997).

**Sintomas:** Ocorrem em mudas e plantas adultas, podendo ser observados por toda a parte aérea da planta. O patógeno provoca brotações excessivas ao longo dos ramos em pontos próximos. Ocorre também a formação de uma massa densa e desuniforme, semelhante a uma tumoração (Batista, 1983).

**Controle:** Fazer inspeção periódica no guaranazal para identificar planta com superbrotamento, e poda de limpeza. Mudas com sintomas de superbrotamento devem ser queimadas (Batista, 1983; Trindade & Poltronieri, 1997). Uso de clones recomendados como BRS-CG611, BRS-CG612, BRS-CG648 e BRS-CG 882.

#### DOENÇA DO CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*)

**Vassoura-de-bruxa:** É a doença mais relevante economicamente, pois reduz drasticamente a produção de frutos, podendo causar perdas totais. Sua incidência é elevada em plantios na Amazônia e o agente causal é o fungo *Crinipellis perniciosa*.

**Sintomas:** A enfermidade afeta órgãos jovens, como brotações, flores e frutos, podendo ocorrer em mudas e plantas adultas onde se observam os sintomas de superbrotamento característicos da doença. Inicialmente, devido à hipertrofia do tecido afetado, há engrossamento do caule bem como emissão excessiva de brotações laterais, cujas folhas apresentam crescimento reduzido. Nesta fase, a brotação infectada apresenta coloração marrom-clara (vassoura – seca) que se destaca em relação ao verde da copa. Posteriormente, há seca do ramo doente, cujo aspecto característico é aquele que deu nome à moléstia. Nas vassouras verdes de plantas adultas, na época de floração, verifica-se abundante emissão de botões florais, com posterior aborto das flores. Nos frutos jovens, há paralisação do crescimento e mumificação. Quando a doença afeta os frutos em fase adiantada de desenvolvimento, observam-se lesões escuras na casca, que correspondem internamente à região de apodrecimento da polpa, a qual passa da coloração creme normal para marrom. Geralmente, não ocorre apodrecimento da semente (Véras, et al., 1997; Lima & Souza, 1998).

**Controle:** A doença deve ser controlada através da remoção das vassouras verdes e, ou, secas, cerca de 15 a 20 cm abaixo do local do superbrotamento. Este material deve ser removido da área e incinerado. A época recomendada para a remoção das vassouras é o período de julho a setembro, ou seja, antes do início do período chuvoso. Nesse intervalo deve-se remover, preferencialmente, as vassouras secas para evitar a produção de basidiocarpos (Gasparotto & Pereira, 1998). Pessoa et al., (2004) sugerem que pulverizações com mepromil associadas à poda fitossanitária poderão controlar a doença.

#### DOENÇAS DA PUPUNHEIRA (*Bactris gasipaes*)

**Antracnose:** O agente causal desta doença é o fungo *Colletotrichum gloesporioides*. A enfermidade é detectada em frutos e folhas de plantas enviveiradas estressadas por falta d'água ou de nutrientes (Santos et al., 2001, Vida, et al., 2004).

**Sintomas:** As manchas foliares são irregulares e com margens bem definidas. Quando o ataque é severo em plantas jovens, pode causar seca total das folhas e morte das mesmas. Os frutos afetados apresentam enrugamento e mudança na textura e cor da epiderme, para tons mais claros seguido de

enegrecimento. As lesões são deprimidas e recobertas por uma massa de esporos de coloração rósea. Os ferimentos causados por pássaros e insetos facilitam a incidência da doença que, em alguns casos, tem atingido até 10% dos frutos (Alves & Batista, 1983).

**Controle:** Em condições de viveiro, recomendam-se as seguintes medidas de controle: propiciar condições de umidade e nutrição adequadas; remover as folhas doentes; fazer de duas a três pulverizações de chlorotalonil ou chlorotalonil + tiofanato metílico. Para frutos, recomenda-se a inspeção dos cachos colhidos e remoção dos frutos doentes (Verás et al., 1997).

**Síndrome da queda de frutos:** A queda precoce dos frutos ainda é de origem desconhecida, podendo estar relacionada tanto a fatores bióticos como fisiológicos e ambientais (Mota, 1994; Mota & Gasparotto, 1995; Mota & Gasparotto, 1998), é considerada um fator limitante à produção. A doença ocorre em três fases. Inicialmente, ocorre a queda dos frutos imaturos, até 20 dias após a abertura das inflorescências, quando 50% da produção pode ser afetada. Durante o segundo mês de desenvolvimento do fruto, então, ocorre nova, porém pequena queda. Nas últimas semanas antes da maturação completa dos frutos, geralmente, verifica-se mais uma queda, com menor intensidade. As perdas podem ser totais em algumas plantas e, em alguns anos, chegam a atingir 90% de toda a produção. Trabalhos desenvolvidos até o presente indicam que o problema pode estar associado a causas de origem fisiológica.

#### DOENÇAS DA BANANEIRA (*Musa* sp.)

**Sigatoka Negra:** causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* (fase anamórfica: *Paracercospora fijiensis*), é a doença mais importante na maioria das regiões produtoras de banana e plátanos do mundo. Afeta as cultivares do subgrupo Cavendish. No Brasil, a doença foi identificada em fevereiro de 1998 nos municípios de Tabatinga e Benjamim Constant, no Estado do Amazonas, na fronteira do Brasil com a Colômbia e Peru (Pereira et al., 1998). A doença está disseminada no Amazonas, Acre, Mato Grosso, Pará, Roraima, Rondônia, Amapá e, recentemente atingiu Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Gasparotto et al., 2006).

**Sintomas:** inicialmente são pequenas pontuações claras ou áreas despigmentadas na face abaxial, que progridem formando estrias marrom-claras, que podem atingir de 2 a 3 mm de comprimento. Com o progresso, as estrias expandem radial e longitudinalmente e, ainda com coloração marrom-claras, podem ser visualizadas na face adaxial, podendo atingir até 3 cm de comprimento. Nos estádios finais da doença, as lesões apresentam-se com o centro deprimido e de cor branco-palha. As lesões apresentam um halo interno proeminente marrom-escuro, circundado por um pequeno halo amarelo. No centro das lesões, eventualmente, podem-se visualizar pontuações escuras representadas pelas frutificações do patógeno. As lesões coalescem e causam o secamento de todo o limbo foliar.

**Controle:** Apesar de existirem vários fungicidas eficientes para o controle da sigatoka-negra, para o Estado do Amazonas não se recomenda a adoção do controle químico, pelo fato de: os cultivares resistentes recomendadas atendem plenamente os consumidores; os plantios são constituídos por pequenas áreas; a maioria dos produtores não tem tradição no uso de defensivos. Dessa forma, a utilização de cultivares resistentes constitui-se na estratégia de controle mais socioambiental economicamente correta, pois é de fácil aplicação, não depende de ações complementares por parte dos bananicultores e é estável do ponto de vista de preservação do meio ambiente. As cultivares produtivas e resistentes a sigatoka-negra são: Caipira, Thap maeo, Prata (Pacovan) Ken, BRS Prata Caprichosa, BRS Prata Garantida, Preciosa, Japira, Vitória, Prata Zulu, FHIA 01, FHIA 02, FHIA 18, FHIA 20, FHIA 21, Pelipita, Figo Cinza e Ouro. Atualmente, as mais plantadas na região são: Caipira, Thap maeo e FHIA 18 (Gasparotto et al., 2006).

**Mal-do-Panamá:** O mal-do-panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) é uma doença endêmica por todas as regiões produtoras de banana do mundo. No Brasil, o problema é ainda mais grave em função dos cultivares plantados, que na maioria dos casos são suscetíveis. No Estado do Amazonas, a doença prevalece em solos de ecossistema de terra firme, não sendo detectada em solos de várzea. Quando ocorre em cultivares altamente suscetíveis como a banana Maçã, provoca perdas de 100% na produção. Já nos cultivares tipo Prata, que apresentam grau de suscetibilidade bem menor do que a "Maçã", a incidência do mal-do-panamá, geralmente, situa-se num patamar de 20% de perdas.

**Sintomas:** As plantas infectadas exibem externamente amarelecimento progressivo das folhas mais

velhas para as mais novas, começando pelos bordos do limbo foliar e evoluindo no sentido da nervura principal. Posteriormente, as folhas murcham, secam e se quebram junto ao pseudocaule. Em consequência, ficam pendentes, o que confere à planta a aparência de um guarda-chuva fechado. É comum constatar-se que as folhas centrais das bananeiras permanecem eretas mesmo após a morte das mais velhas. É possível notar próximo ao solo rachaduras do feixe de bainhas, cuja extensão varia com a área afetada no rizoma. Internamente, observa-se descoloração pardo-avermelhada na parte mais externa do pseudocaule provocada pela presença do patógeno nos vasos (Pereira et al., 2000).

**Controle:** O melhor meio para o controle do mal-do-panamá é a utilização de cultivares resistentes, dentre as quais podem ser citados os cultivares do subgrupo Cavendish e do subgrupo Terra, a Caipira, Thap Maeo, Prata Ken, BRS Prata Caprichosa, BRS Prata Garantida, BRS Japira, BRS Vitória, FHIA 01, FHIA 02, FHIA 20, FHIA 21 e Pelipita (suscetível à raça 2 do patógeno). Como medidas de controle preventivo recomendam-se as seguintes práticas: evitar plantios em áreas com histórico de ocorrência do mal-do-panamá; utilizar mudas comprovadamente sadias e livres de nematóides; corrigir o pH do solo, mantendo-o com níveis ótimos de cálcio e magnésio, que propiciam condições menos favoráveis ao patógeno, dar preferência a solos com teores mais elevados de matéria orgânica; isso aumenta a concorrência entre as espécies, dificultando a ação e a sobrevivência do patógeno no solo; manter as populações de nematóides sob controle; eles podem ser responsáveis pela quebra da resistência ou facilitar a penetração do fungo, através dos ferimentos e manter as plantas bem nutridas, guardando sempre uma boa relação entre potássio, cálcio e magnésio. Nos bananais já estabelecidos e que a doença comece a se manifestar, recomenda-se a erradicação das plantas doentes, utilizando herbicida glifosate na dosagem de 1 mL do produto comercial injetado no pseudocaule de plantas adultas e, ou, chifirão. Isso evita a propagação do inóculo na área de cultivo. Na área erradicada, aplicar calcário ou cal hidratada (Pereira et al., 2000).

**Moko da bananeira:** A bactéria *Ralstonia solanacearum*, raça 2, prevalece em solos de várzea. O moko causa até 100% de perdas na produção. Em plantas jovens causa má-formação foliar, necrose e murcha da vela, seguido de amarelecimento das folhas baixas. Em plantas adultas, ocorre amarelecimento das folhas basais e murcha das folhas mais jovens, progredindo para as folhas mais velhas. Na parte interna do pseudocaule, há escurecimento vascular não localizado, de coloração pardo-avermelhada intensa, atingindo inclusive a região central; no rizoma, além do escurecimento vascular na região central, ocorre também na região de conexão rizoma principal com o rizoma das brotações. No engajo pode ocorrer escurecimento vascular, na forma de pontos avermelhados; nos frutos, além do amarelecimento precoce, há escurecimento da polpa, seguido de podridão seca. O sucesso no controle do moko depende da sua detecção precoce e rápida erradicação das plantas doentes e das adjacentes. A erradicação das plantas pode ser feita com glifosate, injetado no pseudocaule. A área erradicada deve permanecer limpa durante o pousio (12 meses). Outras medidas importantes para o controle do moko: plantio de mudas sadias; desinfestação das ferramentas usadas nas operações de desbaste e colheita; uso de herbicidas ou a roçagem do mato para substituir as capinas manuais ou mecânicas; eliminação do coração em cultivares com brácteas caducas (Pereira, et al., 2000).

#### DOENÇA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*)

**Mela ou murcha da teia micélica do feijoeiro:** É causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris*, é o principal patógeno do feijoeiro na região Amazônica. A doença manifesta-se, inicialmente, como manchas encharcadas nas folhas, circundadas por uma área marrom-escura, seguida de intensa produção de um entrelaçado de micélio que atinge as folhas adjacentes, hastes, flores e vagens. A teia micélica, que interliga as folhas com as outras partes da planta, mantém as folhas completamente mortas aderidas ao caule e ramos, com grande número de escleródios formados sobre os tecidos mortos, cuja produção é abundante, e constituem-se em focos secundários de infecção ou permanecem no solo como inóculo primário para o feijoeiro ou outros hospedeiros. Com relação ao controle, vários trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos no Estado do Acre. O plantio do feijoeiro em áreas ricas em matéria orgânica e a rotação de cultura podem minimizar os danos causados pela doença (Cardoso & Luz, 1981).

DOENÇA DA MANDIOCA (*Manihots esculenta*)

**Podridão mole de raízes de mandioca:** Causada principalmente por *Phytophthora drechsleri*, é a mais importante doença da mandioca no Norte e Nordeste do Brasil. Inicialmente, ocorre murcha da parte aérea, seguida de secamento descendente dos ramos e queda das folhas. Arrancando-se a planta, a maioria das raízes encontra-se podre. As raízes parcialmente apodrecidas exsudam um líquido de odor fétido. A rotação de cultura com gramíneas (milho e arroz), para reduzir o inóculo, seguido de um período de pousio, no mínimo de três anos, parece ser uma alternativa viável de controle, principalmente para pequenos agricultores (Poltronieri et al., 2001).

DOENÇAS DA LARANJEIRA (*Citrus sinensis*)

**Gomose:** Causada por *Phytophthora parasítica* e *P. ciptrophthra*, é a principal doença fúngica dos citros no Brasil, ocorrendo em todas as regiões produtoras.

**Sintomas:** O patógeno ataca tanto mudas no viveiro como plantas adultas, na região do colo das plantas, acima ou abaixo da superfície do solo. Os sintomas apresentam-se como áreas mortas na casca do caule, com lesões deprimidas de cor escura. Ocorre exsudação de goma (ou resina) na área afetada, ressecamento e fendilhamento longitudinal da casca. Internamente os tecidos apresentam-se de coloração amarela e mais tarde tornam-se pardacentos. Pode ocorrer a formação de calo cicatricial na periferia das lesões. Quando a lesão circunda o tronco por completo a planta morre. Nas raízes, observam-se a podridão com exsudação de goma. Na parte aérea, nota-se a clorose intensa das folhas correspondente ao lado do tronco ou das raízes onde ocorrem as lesões, murcha, queda de folhas e morte da planta (Gasparotto et al., 1998).

**Controle:** O uso de porta-enxerto resistente é a medida mais importante, evitar solos pesados e mal drenados, enxertia alta, tratamento curativo com pasta bordaleza (1:1:10) ou aplicação de Fosetyl-Al (4,8 g i.a./L) no tronco e Fosetyl-Al (2 g i.a./L) na copa. Pode, ainda, aplicar metalxyl (60 g/planta adulta) no solo.

**Leprose:** Está presente na maioria dos Estados produtores de citros. A doença é causada pelo vírus Cedros Leprosis Virus (CiLV) e transmitido pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis*.

**Sintomas:** Os sintomas ocorrem em folhas, ramos e frutos. Nas folhas, as lesões são de formato circular, coloração verde-clara, lisa na face superior e rugosa na face inferior. Os ramos apresentam inicialmente lesões amarelas, as quais se tornam marrom-avermelhadas e salientes, progredindo para lesões corticosas e pardas com o passar do tempo. Em frutos verdes, observam-se inicialmente lesões amarelas, as quais se tornam deprimidas e escuras com o amadurecimento. O elevado número de lesões causa a queda de folhas e frutos jovens, podendo causar perdas significativas na produção, chegando ser total em casos de alta severidade.

**Controle:** A medida de controle mais importante é a aquisição de mudas sadias; deve-se fazer uma poda de limpeza, removendo todas as partes com sintomas da doença e queimando-as; caso a plantas estejam totalmente secas, é mais viável sua eliminação, pois não são mais economicamente produtivas; deve-se eliminar as plantas daninhas, pois algumas são hospedeiras naturais do ácaro; colher todos os frutos da planta, pois os ácaros preferem se desenvolver nestes e proceder a limpeza das caixas usadas para armazenar os frutos; realizar inspeções periódicas para verificar o nível de dano nas plantas; controle químico do vetor com os seguintes acaricidas e misturas em g i.a./100 L de água: difocol (36,0), propargite (36,0), flufenoxuron (5,0), clofenapyr (7,5), flufenoxuron + difocol (2,5 + 36,0), flufenoxuron + clofenapyr (2,5 + 7,5) (Gasparotto et al., 1998).

**Pinta Preta:** A pinta preta dos citros é quase exclusivamente uma doença da fruta. Causa as lesões sobre a casca, tornando com má aparência para as vendas, mas causa raramente a deterioração da fruta, ainda que a casca torne-se extensivamente necrótica (Kotzé, 1981), em caso de alta severidade da doença, há uma queda precoce dos mesmos antes de completarem a maturação.

**Sintomas:** A doença manifesta-se de diversas formas nos frutos, sendo relatados, até o momento, seis tipos de sintomas diferentes. **Mancha prata ou mancha dura** - É a mais típica e aparece quando os frutos estão amadurecendo. Apresenta bordas salientes com depressão no centro, tem cor clara com pontos escuros, chamados de picnídios, onde os picnidiósporos são formados. **Falsa Melanose** - Lesão pequena e com numerosos pontos escuros ao seu redor. Podem ser confundidas com a doença melanose (*Diaporthe citri*). A diferença das lesões esta na textura: na melanose é áspera, enquanto na pinta

preta é lisa. **Mancha rendilhada** – Lesões superficiais sem bordas definidas e textura lisa, que aparecem quando os frutos ainda estão verdes. Essas lesões chegam a atingir grande parte da superfície do fruto. **Mancha trincada** – É superficial e ocorre em pequeno número em frutos ainda verdes. Quando o fruto amadurece, a lesão trinca e esta sempre associada ao ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*). **Mancha sardenta** - Levemente deprimida e avermelhada, aparece em frutos maduros e também na pós-colheita. Frutos já contaminados, mas sem sintomas, podem expressar lesões durante o armazenamento ou transporte. **Mancha virulenta** – Este tipo de sintoma origina-se do aumento do tamanho e da fusão dos outros tipos de lesões. Com o desenvolvimento, podem tomar grandes áreas da superfície do fruto. Os sintomas de pinta preta em folhas não são observados com frequência. Quando ocorrem, são evidentes nas duas faces da folha e as lesões são semelhantes às da mancha prata ou dura, observadas nos frutos (Fundecitrus, 2005).

**Controle:** manter o pomar em boas condições de nutrição e sanidade; a desinfestação e retirada de restos de material vegetal dos veículos, máquinas, materiais de colheita e outros equipamentos (Fundecitrus, 2005); pulverizações com produtos cúpricos, carbamatos e benzimidazóis (Kotzé, 1981).

**Podridão Floral:** Causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, pode causar prejuízos de até 80% da produção. A doença afeta os botões florais, flores e frutinhas novos, causando a queda prematura. Nos botões florais e flores abertas, surgem lesões de coloração marrom. As pétalas caem e os frutinhas originados de flores infectadas tornam-se verde-oliva ou marrom-claro e posteriormente amarelecem e caem, deixando o cálice e o disco floral retidos na planta.

**Controle:** Recomenda-se a aplicação de Tebuconazole (20 g i.a./100 L de água) durante a floração. Como medidas complementares, recomenda-se adubação adequada e limpeza do pomar. (Gasparotto et al., 1998).

#### DOENÇAS DO COQUEIRO (*Cocos nucifera*)

**Murcha-de-Phytopomonas:** É uma doença letal do coqueiro, onde a mortalidade de plantas é diretamente proporcional à sua incidência. É causada pelo protozoário *Phytopomonas stabeli* (Araújo et al., 2000), e é transmitida por percevejos da família Pentatomidae. Os sintomas manifestam-se inicialmente nas inflorescências onde ocorre necrose a partir da sua extremidade, e exalando odor fétido, as flores e frutos novos secam e caem. Frutos já desenvolvidos não são afetados. Nas folhas, observa-se o empardecimento e secamento, no sentido ápice-base, resultando na ruptura da ráquis junto ao estipe. As raízes também podem apresentar necrose e secamento. A morte da planta pode ocorrer entre quatro e seis semanas (Araújo et al., 2003).

**Controle:** Não existe tratamento curativo, nem material resistente à doença. O controle deve ser preventivo, usando-se mudas sadias, inspeções de campo e eliminação da plantas doentes, e controle do vetor (Araújo et al., 2003).

**Mancha foliar do coqueiro:** Causada pelo fungo *Bipolaris incurvata*, ocorre principalmente em plantio com deficiência de potássio. Os sintomas manifestam-se como pequenas lesões arredondadas, com centro marrom-claro, circundadas por um halo amarelo-ouro. Posteriormente, as lesões se expandem, o centro torna-se escuro e com um pequeno halo amarelo, que podem coalescer, apresentando centro esbranquiçado e bordas marrom-escuras. Na folha central recém-emitada surgem grandes lesões no pecíolo. Ocorre a paralisação do crescimento, culminando com a morte da planta (Gasparotto et al., 1999).

**Controle:** recomenda-se correção do solo com calcário dolomítico e adubação adequada, principalmente com matéria orgânica e potássio na cova de plantio (Gasparotto et al., 1999).

#### DOENÇAS DO MOGNO AFRICANO (*Khaya ivorensis*.)

**Mancha Areolada:** Causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris*. Esta doença foi descrita por Gasparotto et al. (2001), ocorrendo em viveiro e em plantios definitivos em Manaus-AM e Igarapé Açu-PA, causando lesões em folhas maduras e queda de folhas jovens.

**Sintomas:** em folhas jovens surgem manchas marrons (2 a 8 mm de diâmetro), centro esbranquiçado, bordos escuros e circundados por um halo cor de vinho. Em folhas maduras as manchas são grandes, marron-claro ou marron-escuro, descontínua, necrótica e em forma de auréolas, que tendem a cair. Em folíolos caídos no chão é possível observar um manto micelial esbranquiçado, na superfície de lesões na face abaxial das folhas.

**Controle:** Pulverizações quinzenais em viveiros com o fungicida Pencycuron (2 g/L de água) previnem

a doença em mudas (Gasparotto et al., 2001).

**Rubelose:** Causada pelo fungo *Phamerochaete salmonicolor*, ocorre em plantas com 2 anos de idade, no Pará (Poltronieri et al., 2002a).

**Sintomas:** Caracteriza-se por lesões necróticas de coloração rósea, causando depressão e rachadura da casca do tronco e galhos, culminando com a formação de uma crosta rosada na superfície dos ramos e troncos infectados. Quando o ataque é severo as plantas apresentam secamento e morte de galhos.

**Controle:** Recomenda-se a poda dos ramos afetados de 15 a 30 cm além do ponto de infecção, seguido da aplicação de pasta à base de cobre (oxicloreto de cobre, óxido cuproso ou sulfato de cobre) ou mancozeb, ambas a 5% (5 g do produto comercial/L de água). No tronco, recomenda-se a cirurgia da área afetada e aplicação de pasta fúngica, citada anteriormente (Poltronieri et al., 2002b).

**Outras doenças:** Poltronieri et al. (2000) relatam a ocorrência de uma doença em plantios de mogno africano no Pará, causada pelo fungo *Cylindrocladium parasiticum*, incitando mancha foliar e defoliação das plantas.

Além deste, outros fungos têm sido relatados ocorrendo em plantios, associados a sintomas de mancha foliar e queda de folhas, como: *Sclerotium coffeicola* Bull., *Cercospora* sp., *Pellicularia koleroga* Cooke, e *Rigidoporus lignoselus* (Klotzsch) Imazeki. (Poltronieri et al., 2005).

No mogno brasileiro (*Swetenia macrophila*), raro são os relatos de patógenos associados a esta espécie, podendo-se citar os trabalhos de Oliveira et al. (2001), que relataram a ocorrência de mancha de Phomopsis (*Phomopsis* sp.) em área de produção de mudas no Pará, e a ocorrência de mancha foliar causada por *Sclerotium coffeicola* no Amazonas (Assis et al., 2005).

## CONCLUSÕES

A diversidade de insetos pragas e agentes fitopatogênicos associados às plantas cultivadas na região amazônica, revelam o nível de vulnerabilidade desses cultivos à ação dos agentes bióticos. Fatores edáficos relacionados aos vários sistemas de cultivos praticados na região, com destaque para os sistemas agroflorestais, podem contribuir para minimizar ou agravar as relações tróficas predominantes nas áreas cultivadas. Na região amazônica, o risco de esses agentes bióticos atingirem níveis de dano é elevado, devido aos fatores climáticos e de relevo não serem impeditivos para o estabelecimento de rupturas nos processos biológicos e no ciclo de vida dos insetos. Mesmo considerando a presença de agentes de controle biológico natural (entomopatógenos, parasitóides e predadores), estes nem sempre conseguem controlar eficazmente os insetos pragas e os fitopatógenos.

Os sistemas agroflorestais, por sua vez, que poderiam se constituir em “amortecedores fitossanitários” capazes de minimizar a pressão dos insetos pragas e fitopatógenos, normalmente não cumprem esse papel. Os registros de ocorrência de pragas e doenças se manifestando em níveis de infestação elevados, particularmente nos sistemas agroflorestais, mostra que é necessário reavaliar o conceito de SAF, quando colocado como um sistema de cultivo restaurador do equilíbrio ecológico.

É necessário, portanto, avançar nos estudos quanto aos aspectos fitossociológicos dos sistemas agroflorestais, que considerem os fatores edáficos, climáticos e, sobretudo, fitossanitários.

## LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, F.C. Antracnose do Guaraná. Rio de Janeiro, MA/Serviço de Informações Agrícolas, 1961. 22p. (Estudos Técnicos, 18).
- ALVES, M.L.B. & BATISTA, M.F. Ocorrência de antracnose em pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) em Manaus. Acta Amazônica, 13:705, 1983.
- ARAÚJO, J.C.; PEREIRA, J.C.; GASPAROTTO, L. & ARRUDA, M.R. Avaliação de fungicidas no controle da antracnose do guaranazeiro. Fitopatologia Brasileira, 30 (suplemento):82, 2005.
- ASSIS, L.A; COELHO NETO, R.A. & BARBOSA, A.P. Ocorrência de mancha foliar em mogno causada por *Sclerotium coffeicola* no Estado do Amazonas. Fitopatologia Brasileira, 30:139, 2005 (Resumo).
- BARBOSA, M.L.L.; ACIOLI, A. N.S.; OLIVEIRA, A. N. do; SILVA, N.M. da & CANTO, S.L. de O.

- Ocorrência de *Tuthillia cognata* Hodkinson Brown e Burckhardt 1986 (Hemiptera; Homoptera; Psyllidae) em plantios experimentais de camu-camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh em Manaus (Amazonas, Brasil). *Acta Amazônica*, 34:115-119, 2004.
- BATISTA, M.F. Doenças do Guaranazeiro. Manaus, Embrapa-UEPAE, 1983. 27p. (Circular Técnica nº 9).
- BERTI FILHO, E. Observações sobre a biologia de *Hypsipyla grandella* (Zeller, 1848) (Lepidoptera, Phycitidae). Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1973. 108p. Tese (Dissertação em Fitopatologia) - ESALQ/USP, 1973.
- CARDOSO, J.E. & LUZ, E.D.M.N. Avanços na pesquisa sobre a mela do feijoeiro no estado do Acre. Rio Branco, EMBRAPA.UEPAE, 1981. 29p. (Boletim de Pesquisa, 1).
- CARTER, J.D. & KRISTENSEN, N.P. Classification and keys to higher taxa. In: KRISTENSEN, N.P. ed. Lepidoptera, moths and butterflies. Vol. 1. Part 35. In: Handbook of Zoology. Vol. IV Arthropoda Insecta. Berlin/New York, Walter de Gruyter, 1999. p.26-40.
- CLEMENT, C.R.; CLAY, J.W. & SAMPAIO, P. de T.B. Biodiversidade Amazônica: Exemplos e estratégias de utilização. Manaus, Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico (INPA/SEBRAE), 1999. p.167-173.
- COUTURIER, G.; INGA, H. & TANCHIVA, E. Insetos fitófagos que vivem em *Myrciaria dubia* (Myrtaceae) frutal amazônico en la region de Loreto – Peru. *Folia Amazonica*, 4:19-29, 1992.
- COUTURIER, G.; TANCHIVA, E.; CÁRDENAS, R.; GONZALES, J. & INGA, H. Los insectos plaga del camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K) y del araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) identificación e controle. Série Informe Técnico nº 26, Instituto Nacional de Investigacion Agraria, Lima – Peru, 1994.
- FALCÃO, M.A. & E. LLERAS. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do cupuaçuzeiro - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. *Acta Amazonica*, 13:725-735, 1983.
- GASPAROTTO, L.; SANTOS, A.F.dos; PEREIRA, J.L.R. & FERREIRA, F.A. Doenças da seringueira no Brasil. Brasília, Embrapa-SPI, Manaus, Embrapa-CPAA, 1997. 168p.
- GASPAROTTO, L. & PEREIRA, J.C.R. Poda fitossanitária no controle da vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 1998. 6p. (Comunicado Técnico, 12).
- GASPAROTTO, L.; HANADA, R.E.; ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Mancha areolada causada por *Thanatephorus cucumeris* em mogno africano. *Fitopatologia Brasileira*, 26:660-661, 2001.
- GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J.C.R.; HANADA, R.E. & MONTARROYOS, A.V.V. Sigatoka-negra da bananeira. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. (no prelo)
- GOMES, L.A.; MATTOS, C. & FURTADO, E.L. Controle do mal-das-folhas com fungicidas do grupo químico estrubirulinas. *Fitopatologia Brasileira*, 25 (Suplemento):377, 2000.
- HERINGER, E. P. Contribuição ao conhecimento da flora da Zona da Mata de Minas Gerais. *Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas*, 2:1-187, 1974.
- JUNQUEIRA, N.T.V. & BEZERRA, J.L. Nova doença foliar em seringueira (*Hevea* spp.), causada por *Rosenscheldiella heveae* n.sp. (Loculoascomycetes, Dothideales, Stigmataceae). *Fitopatologia Brasileira*, 15:24-28, 1990.
- KOTZÉ, J.M. Epidemiology and control of Citrus Black Spot in South Africa. *Plant Disease*, 65:945-950, 1981.
- LIMA, M.I.P.M. & SOUZA, A.G.C.de. Diagnose das principais doenças do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) e seu controle. Manaus, Embrapa-CPAA, 1998. 18p. (Documentos, 9).
- LOPES, C.M.D'A. & SILVA, N.M. Impacto econômico da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro *Conotrachelus humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae), no Amazonas e Rondônia. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 27:481-483, 1998.
- LOURIDO, G.M. & SILVA, N.M. da. Biologia e importância econômica da lagarta da folha do

- cupuaçuzeiro *Macrosoma tipulata* Hubner, 1818 (Lepidoptera; Hedylidae) em sistema agroflorestal na Amazônia Central. In: IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2002, Ilhéus. Anais do IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. 2002. v.01, p.76.
- LOURIDO, G.M.; SILVA, N.M. da & MOTTA, C. Morfologia de imaturos de *Macrosoma tipulata* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Hedylidae) da folha do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*: Sterculiaceae) em Manaus, Amazonas, Brasil. In: I Encontro sobre Lepidoptera Neotropicais, 2005.
- MOTA, A.M. Efeito de patógenos sobre a "síndrome da queda de frutos" em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). Manaus, AM: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 1994. 50p. Tese (Dissertação em Fitopatologia) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 1994.
- MOTA, A.M. & GASPAROTTO, L. Dinâmica da queda precoce de frutos de pupunha. *Fitopatologia Brasileira*, 20 (Suplemento):377, 1995.
- MOTA, A.M. & GASPAROTTO, L. Fungos associados a "síndrome da queda de frutos" da pupunheira. *Revista da Universidade do Amazonas, Série Ciências Agrárias*, 7:69-79, 1998.
- NERY, D.M. & SILVA N.M. Gradiente de infestação de *Conotrachelus aff. humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae) em sistemas agroflorestais, em Nova Califórnia (RO), Brasil. In: 19º Congresso Brasileiro de Entomologia, 2002a, Manaus. Livro de Resumos.
- NERY, D.M. & SILVA N.M. Profundidade de pupação de *Conotrachelus aff. humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae) em dois tipos de solos, em Nova Califórnia (RO), Brasil. In: 19º Congresso Brasileiro de Entomologia, 2002b, Manaus. Livro de Resumos.
- NERY, D.M.S. Estratificação vertical da infestação da broca do fruto do cupuaçuzeiro *Conotrachelus aff. humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera; Curculionidae) em sistemas agroflorestais em Nova Califórnia, Rondônia. Manaus, AM: INPA/UFAM, 2002. 85p. Tese (Dissertação em Entomologia) - INPA/UFAM, 2002.
- OLIVEIRA, F.C. de; TEIXEIRA, R.V.R. & NUNES, M.A.L. Ocorrência de mancha de *Phomopsis* (*Phomopsis* sp) em mudas de mogno (*Swetenia macrophila*) no Estado do Pará. *Fitopatologia Brasileira*, 26 (Suplemento):439, 2001.
- OLIVEIRA, S.P. Dispersão horizontal da broca do fruto do cupuaçuzeiro (*Conotrachelus aff. humeropictus*) (Coleoptera; Curculionidae) em sistemas agroflorestais em Nova Califórnia, Rondônia. Manaus, AM: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 79p. Tese (Dissertação Entomologia) - Universidade Federal do Amazonas, 2003.
- PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; COELHO, A.F.S. & URBEN, A. Ocorrência da Sigatoka Negra no Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, 23 (Suplemento):295, 1998. Resumo.
- PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; COELHO, A.F.S. & VÉRAS, S.M. Doenças da bananeira no estado do Amazonas. 2.ed. rev.. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. 27p. (Circular Técnica, 7).
- PESSOA, D.N.; DUARTE, M.L.R. & MOREIRA JÚNIOR, I.M. Sensibilidade diferencial de isolados de *Crinipellis pernicioso* de cupuaçuzeiro ao fungicida mepronil. *Fitopatologia Brasileira*, 29 (suplemento):84, 2004.
- POLTRONIERI, L.S.; ALFENAS, A.C.; TRINDADE, D.R.; ALBUQUERQUE, F.C. & BENCHIMOL, R.L. A new disease of the african mahogany caused by *Cylindrocladium parasiticum* in Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, 25:204, 2000.
- POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; TRINDADE, D.R.; DARTE, M.L.R. & BENCHIMOL, R.L. Podridão mole das raízes de mandioca. In: LUZ, E.D.M.N.; SANTOS, A.F.; MATSUOKA, K & BEZERRA, J.L. Doenças causadas por *Phytophthora* no Brasil. Campinas, Livraria e Editora Rural, 2001. p.433-454.
- POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; TRINDADE, D.R.; DUARTE, M.L.R.; CARVALHO, J.E.U. & MULLER, C.H. Detecção de *Phamerochaete salmonicolor* em mogno africano no Estado do Pará. *Fitopatologia Brasileira*, 27:321, 2002a.
- POLTRONIERI, L.S.; TRINDADE, D.R.; ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Identificação e controle

- da Rubelose em mogno africano no Estado do Pará. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2002b. (Comunicado técnico 68).
- POLTRONIERI, L.S.; TRINDADE, D.R. & DUARTE, M.L.R. Constatação de doenças em mogno africano no Estado do Pará. *Fitopatologia Brasileira*, 26 (Suplemento):330, 2005.
- SALDANHA, L.A. & SILVA, N.M. Semi artificial rearing of larvae of the west Indian fruit fly *Anastrepha obliqua* (Diptera: Tephritidae) in Manaus, Amazonas- Brazil. *Florida Entomologist*, 82:82-86, 1999.
- SANTOS, A.F. dos; GASPAROTTO, L. & PEREIRA, J.C.R. Seringueira (*Hevea spp.*) – controle de doenças. In: do VALE, F.X.R. & ZAMBOLIM, L. eds. Controle de doenças de plantas: Grandes culturas. Vol. 2. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa ; Brasília, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. p.925-952.
- SANTOS, A.F. dos; TESMANN, D.J.; NUNES, W.M.; VIDA, J.B. & JACCOUD FILHO, D.S. Doenças foliares da pupunheira (*Bactris gasipaes*) no Estado do Paraná. *Bol. Pesq.*, 42:141-145, 2001.
- SCOBLE, M.J. An identification guide to the Hedyllidae (Lepidoptera: Hedyloidea). *Entomologica Scandinavica*, 21:121-58, 1990.
- SCOBLE, M.J. Guia de las mariposas hedyllidas de Costa Rica (Lepidoptera: Hedyllidae). INBIO, Heredia-Costa Rica, 1992. 30p.
- SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N. & SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. v1 pt. 2. Rio de Janeiro, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968.
- SILVA, N.M. *Características biológicas e demográficas da broca *Hypsipyla grandella* e níveis de infestação sob dois sistemas de plantio de andiroba (*Carapa guianensis*) no Amazonas.* Manaus, AM: Universidade Federal do Amazonas, 1985. 112p. Tese (Dissertação Entomologia) - Universidade Federal do Amazonas, 1985.
- SILVA, N.M. & CALOBA, J. Insetos associados à graviola (*Annona muricata*) e Biribá (*Rollinia mucosa* (Jacq Baill) no Estado do Amazonas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 24:179-182, 1995.
- SILVA, N.M.; SILVEIRA NETO, S. & ZUCCHI, R.A.. The natural host plants of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) in the state of Amazonas, Brasil. In: MCPHERON, B.A. & STECK, G.J. org. Fruit fly pests: A world assessment of their biology and management. Deray Beach, 1996. p.353-357.
- SILVA, N.M. & RONCHI TELES, B. Dinâmica, flutuação e manejo em algumas culturas na região amazônica. In: MALAVASI, A. & ZUCCHI, R.A. org. Moscas-das-frutas do Brasil: Taxonomia, biologia, evolução e controle. Piracicaba, FEALQ, 2000. p.233-241.
- SILVA, N.M.; LOPES, C.M.D'A. & NERY, D.S. Manejo integrado da broca do fruto do cupuaçuzeiro. Manaus, INPA/UFAM/PPD/PPG-7, 2002. 15p. (Cartilha de Difusão)
- SLIWA, D. Some aspects of the biology of *Hypsipyla grandella*. In: Symposium on Integrated Control of *Hypsipyla*. 1. Proceedings, Turrialba, IICA-CATEL, 1973. p.1.
- SOUZA, A. G.C.; SILVA, S.E.L.; TAVARES, A.M. & RODRIGUES, M.R.L. A cultura do cupuaçu. Manaus, EMBRAPA CPAA, 1999. 39p. (Circular Técnico, 2).
- STERRINGA, J.T. Studies on the shoot-borer *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lep. Pyralidae). XVII. An improved method for artificial rearing. In: Symposium on Integrated control of *Hypsipyla*. Turrialba, Proceedings, 1973. p1-35.
- TELES, B.R. & SILVA N.M. Flutuação populacional de espécies de *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) na região de Manaus, AM. *Neotropical*, 34:733-741, 2005.
- THOMAZINI, J.M. Flutuação populacional e intensidade de infestação da broca-dos-frutos em cupuaçu. *Scientia Agrícola*, 59:463-468, 2002.
- TREVISAN, O. & MENDES, A.C.B. Ocorrência de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Col.: Curculionidae), em frutos de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) Willd. ex Spreng. Schum.)

- Sterculiaceae). In: RESUMOS. Anais do 13º Congresso Brasileiro de Entomologia, Sociedade Entomológica do Brasil, Recife, 1991. p.137.
- TRINDADE, D.R. & FURTADO, E.L. Doenças da seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex Adr. De Juss.) Muell. & Arg. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. & REZENDE, J.A.M. Manual de fitopatologia vol. 2. Doenças da plantas cultivadas. São Paulo, Ceres, 1997. p.628-641.
- TRINDADE, D.R. & POLTRONIERI, L.S. Doenças do guaraná (*Paullinia cupana* Ducke). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. & REZENDE, J.A.M. Manual de fitopatologia vol. 2. Doenças da plantas cultivadas. São Paulo, Ceres, 1997. p.459-462.
- VENTURIERI, G.A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e procedimentos. Belém, Clube do Cupuaçu, 1993. 108p.
- VÉRAS, S.M.; LIMA, M.I.P.M. & GASPAROTTO, L. Doenças das fruteiras da Amazônia. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. & REZENDE, J.A.M. Manual de fitopatologia vol. 2. Doenças da plantas cultivadas. São Paulo, Ceres, 1997. p.406-410.
- VIDA, J.B.; TESSMANN, D.J.; MAFACIOLI, R.; VERZIGNASSI, J.R. & FIGUEIREDO, A.S. Ocorrência da antracnose em frutos de pupunheira nas regiões subtropicais do Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, 29 (suplemento):155, 2004.
- ZUCCHI, R. A.; SILVA, N. M. & SILVEIRA NETO, S. *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) from the brazilian amazon: Distribution hosts and lectotype designations. In: MCPHERON, B.A. & STECK, G.J. org. Fruit fly pest: A world assessment of their biology and management. Deray Beach, 1996. p.259-264.