

CAPÍTULO 8

INSETOS-PRAGA E SEUS INIMIGOS NATURAIS

Murilo Fazolin

Joelma Lima Vidal Estrela

Raimunda Nonata Santos de Lemos

Alberto Luiz Marsaro Júnior

Daniel de Brito Fragoso

César Augusto Domingues Teixeira

Lunalva Aurélio Pedroso Sallett

Sandra Regina de Sousa Cardoso

Fabiola Rodrigues Medeiros

Olzeno Trevisan

Flávio de França Souza

Evandro Ferreira das Chagas

Roberta Zani da Silva

Antonio César Silva Lima

1 - INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculada* (L.) Walp.) é cultivado em todos os Estados da Amazônia, sendo infestado por diversos insetos durante o seu ciclo. Em condições de armazenamento, pragas importantes também podem causar prejuízos aos grãos e sementes.

De acordo com Karungi et al. (2000), cada espécie de inseto-praga do feijão-caupi causa individualmente pequeno dano à cultura, enquanto a ação geral das diversas pragas pode provocar grandes perdas na produção. Todavia, tem-se verificado que algumas espécies podem causar danos significativos, mesmo quando presentes em baixa densidade.

Associados aos insetos-praga do caupi existe um número incipiente de inimigos naturais descritos. Considera-se, no entanto que, ao realizarem o controle biológico, contribuam para uma importante redução dos danos ocasionados pelas pragas à cultura.

Nesse capítulo serão listados os insetos-praga da cultura do feijão-caupi, descrevendo suas injúrias e aspectos bionômicos, quando possível, e épocas de ocorrências nos Estados da Amazônia, bem como serão disponibilizados uma relação dos seus inimigos naturais até o momento relatados.

Os insetos-praga serão apresentados em função do hábito de alimentação nas diferentes estruturas da planta do feijão-caupi.

2 - PRAGAS DO SOLO

2.1 - PAQUINHA: *Neocurtilla hexadactyla* (PERTY, 1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae)

As paquinhas se caracterizam por apresentarem pernas anteriores do tipo fossorial, que utilizam para escavar o solo e se alimentar de raízes. Atribui-se como dano causado pela praga a ocorrência de plantas mortas que apresentaram raízes danificadas nas épocas de maior infestação, de acordo com as observações realizadas por Silva e Carneiro (1986) no Pará. As plantas recém-emergidas são mais sensíveis ao ataque dessa praga, sendo que as mais desenvolvidas apresentam maior tolerância.

Os danos mais significativos são verificados quando os solos apresentam-se úmidos. No Maranhão, verificou-se a ocorrência de paquinhas em feijão-caupi cultivado em aléias em três sistemas de rotação, envolvendo: arroz - feijão-caupi - arroz, arroz - feijão-caupi - milho e milho - feijão-caupi - milho (LEMOS; VIEIRA, 2006) e nos genótipos IPA-206, Barreiro, EMAPA-822 e EB-42 cultivados em sistema itinerante e de aléias (CARDOSO, 2006).

No Acre tem sido observado que *N. hexadactyla* apresenta dois picos populacionais: primeira e última semana de junho.

2.2 - BROCA-DO-COLO OU LAGARTA-ELASMO: *Elasmopalpus lignosellus* (ZELLER, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

As lagartas abrem galerias na região do colo do vegetal, causando secamento e morte de plantas novas. Quando em repouso, a lagarta aloja-se em abrigos laterais feitos de excrementos, terra, teia, etc. (GALLO et al., 2002).

Sua ocorrência é favorecida por períodos sem chuvas após a emergência das plantas e infestações severas podem devastar todo o cultivo. A morte ou a seca da folha apical, mais conhecida como "coração morto", é característica da presença desta praga em plantas da família Poaceae.

Soares (1985) observou a ocorrência dessa lagarta em feijão-caupi no Maranhão em ensaios realizados com as cultivares EMAPA-821, EMAPA-822 e CNC-0434, verificando que, quando completamente desenvolvida, mede aproximadamente 20 mm de comprimento e apresenta coloração esverdeada, circundada por duas listras escuras. A lagarta-elasma ocorre em todo o Estado do Tocantins, com destaque para as regiões de Guaraí e Pedro Afonso, onde são observadas altas infestações nos períodos de estiagem no mês de janeiro. Gallo et al. (2002) relataram que há um incremento populacional desta praga para os feijões nos períodos de estiagem, acrescentando que cultivos em condições de cerrado em solos arenosos favorecem também o ataque desta espécie.

E. lignosellus é praga de diversas espécies vegetais, principalmente as culturas de milho, arroz, sorgo, feijões, mandioca e cana-de-açúcar (KING; SAUNDERS, 1984). Segundo esses autores, a praga possui como hospedeiras plantas invasoras, principalmente gramíneas silvestres, o que torna difícil o controle mesmo com rotação de culturas.

2.3 - LAGARTA ROSCA: *Agrotis ipsilon* (HUFGNAGEL, 1767) (Lepidoptera: Noctuidae)

As lagartas desta espécie são de coloração escura, variando de cinza a preta. São de hábito noturno e, durante o dia, ficam abrigadas no solo, onde posteriormente empupam. Cortam as plantas novas rentes ao solo ou abrem galerias na base do colmo, quando as plantas se encontram em estado vegetativo mais avançado, favorecendo o tombamento das mesmas. É considerada praga da cultura do feijão-caupi apenas no Estado do Tocantins.

3 - PRAGAS DA PARTE AÉREA

3.1 - DESFOLHADORES E MINADORES DE FOLHAS

3.1.1 - VAQUINHA-DO-FEIJOEIRO: *Cerotoma Tingomarianus* Bechyné ou *Cerotoma arcuatus* (OLIVIER, 1791) ou *Cerotoma Arcuata* (Coleoptera: Chrysomelidae).

Esses coleópteros, também vulgarmente denominados de “vaquinhas-do-feijoeiro”, são relatados na Amazônia como pertencendo a espécies distintas, sendo morfológicamente muito semelhantes, merecendo uma definição taxonômica diante da possibilidade de se tratar de uma única espécie.

Os adultos apresentam coloração amarela com manchas pretas nos élitros (Figura 1). É uma praga que possui um número elevado de hospedeiros na Amazônia, além do feijão-caupi, destacando-se: abóbora, abobrinha, amendoim, batata, berinjela, girassol, jiló, melancia, melão, pepino, quiabo e soja (CARNEIRO, 1983; KING; SAUNDERS, 1984; GALLO et al., 2002; JORDÃO; SILVA, 2006).

Pelos altos níveis de desfolha, é considerada praga-chave nos Estados do Tocantins, Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima. Os adultos, ao se alimentarem das folhas, provocam perfurações nos tecidos, o que reduz a fotossíntese e, conseqüentemente, a produtividade do feijão-

caupi. Os danos mais significativos ocorrem no estágio de plântula, pois os adultos do inseto podem consumir o broto apical. A vaquinha pode causar dano na planta desde o estágio larval, onde as larvas se alimentam de sementes germinadas, nódulos e raízes do coleto, podendo causar o tombamento e a morte das plântulas. Os adultos podem transmitir microrganismos fitopatogênicos, como o vírus do mosaico severo do caupi (TEI EIRA; FRANCO, 2007). No Amazonas, Carneiro (1983) observou que as vaquinhas atacam também as vagens, decepando-as a aproximadamente 3 cm do seu ponto de inserção na planta.

Cardoso (2006), trabalhando em dois sistemas de cultivos, no Estado do Maranhão, verificou que o genótipo IPA-206 foi mais infestado por *C. arcuata* no sistema de aléias quando comparado ao genótipo Barreiro, enquanto que no sistema itinerante de cultivo não houve diferença significativa entre os genótipos estudados. O número médio de indivíduos encontrados nesse estudo foi de 0,8 e 1,6 insetos planta⁻¹.

Fazolin (1986) observou, para as condições de Rio Branco, que plantas do feijão-caupi da cultivar Cana Verde, infestadas com 5 adultos de *C. tingomarianus*, independentemente do tempo de exposição e idade das plantas, sofreram redução na produção na ordem de 40%. Os índices subiram para 50%, quando o nível populacional da praga foi de 10 indivíduos por planta. Os maiores prejuízos causados às plantas foram registrados, independentemente da idade e do tempo de exposição, quando as mesmas foram submetidas a níveis populacionais de 15 a 20 indivíduos, resultando na redução da produtividade de grãos na ordem de 62% e 73%, respectivamente, culminando em alguns casos com a morte da planta.

Carvalho (1987) e Carneiro et al. (1987) demonstraram que, na cultivar BR1-Poty, desfolhas de 25% aos 25 dias após a emergência das plantas ocasionaram perdas de aproximadamente 40% da produtividade de grãos, sendo essa perda tanto maior quanto maior havia sido a injúria às plantas e quanto mais próxima do estágio reprodutivo da planta havia ocorrido.

Nos Estados de Rondônia e Tocantins, esta praga ataca a cultura do feijão-caupi durante todo o período de desenvolvimento, que normalmente ocorre entre os meses de maio e setembro.

No Acre, Fazolin (1995) observou, para o cultivo da época seca, que adultos de *C. tingomarianus* apresentam populações elevadas a partir da segunda semana de maio, quando as plantas de feijão-caupi se encontram em pleno desenvolvimento vegetativo. O pico populacional da praga ocorre na terceira semana de junho, quando as plantas se encontram na fase de floração. No cultivo da época chuvosa, os picos ocorrem nos meses de novembro e dezembro (FAZOLIN; GOMES, 1993).

Um dos mais importantes hospedeiros alternativos desse crisomelídeo no Estado do Acre é a *Pueraria phaseoides*, leguminosa muito utilizada para recuperação de áreas degradadas e recuperação de pastagens.

A relação hospedeira entre as duas leguminosas foi avaliada por Fazolin e Gomes (1993), por meio de levantamentos populacionais da praga nas duas espécies, durante três anos consecutivos (janeiro de 1984 a dezembro de 1986). Os autores observaram que, com exceção dos meses de agosto e setembro, adultos de *C. tingomarianus* ocorrem nas plantas de puerária. Os picos populacionais ocorreram entre março e dezembro. Tal comportamento pode estar associado à qualidade nutricional das folhas desta leguminosa, uma vez que ela apresenta altos teores de matéria seca no período, de onde se pode inferir que alta quantidade de fibras torna o alimento inadequado para o inseto.

Segundo os mesmos autores, quando se compara a população da praga nas duas leguminosas, nota-se que ela atinge valores maiores na puerária sempre no início ou no final do ciclo da cultura do feijão-caupi (maio-julho e outubro-dezembro), ou seja, quando aquela cultura está em fase inicial de desenvolvimento ou maturação de grãos, apresentado massa foliar reduzida e, conseqüentemente, pequena oferta de alimento para o inseto. A partir daí é nítida a preferência da *C. tingomarianus* pelas folhas das plantas de feijão-caupi, que apresentam

altos níveis populacionais. Já na entressafra da cultura, foi observado um declínio populacional da praga, que se mantém nas plantas de puerária, até que haja disponibilidade de novas plantas de feijão-caupi.

No feijão-caupi cultivado em terra firme no Amazonas, embora as vaquinhas ocorram durante todo o ano, ocorrem picos populacionais nos meses de agosto e setembro, enquanto nos cultivos instalados na várzea, a praga ocorre durante todo o período de desenvolvimento da cultura, sendo que no mês de dezembro as injúrias causadas às vagens atingem o nível de controle (CARNEIRO, 1983).

3.1.2 - VAQUINHA-VERDE-AMARELA OU BRASILEIRINHA: *diabrotica speciosa* (GERMAR, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae).

São pequenos coleópteros de corpo ovalado, coloração esverdeada, com três manchas amarelas em cada élitro (Figura 2). Desfolham as plantas de feijão-caupi, causando danos semelhantes aos causados por adultos de *Cerotoma* spp. Esta espécie é considerada praga importante da cultura do feijão-caupi apenas nos Estados de Rondônia e Tocantins, quando atacam as plantas durante todo o ciclo de desenvolvimento.

3.1.3 - LAGARTA-ENROLADEIRA-DAS-FOLHAS: *Omiodes indicatus* (FABRICIUS, 1775) *Hedylepta indicata* (FABRICIUS, 1775) (Lepidoptera: Pyralidae)

Os adultos são mariposas que medem aproximadamente 20 mm de envergadura, de coloração amarelo-café, com três linhas escuras transversais sobre as asas anteriores e duas nas posteriores.

No Estado do Tocantins, pode ser considerada praga de importância secundária, porém quando ocorre em densidades populacionais elevadas, reduz a produtividade da cultura em decorrência da perda de área foliar. As lagartas, de coloração verde-

amarelada, alimentam-se de folhas, raspando o parênquima foliar, rendilhando folíolos, que se tornam secos, bem como enrolam os bordos das folhas com fios de seda para refugiarem-se.

Na safra de 2006, no Estado do Tocantins, houve surto dessa espécie na cultura da soja, provavelmente por meio da migração de cultivos de feijão-caupi. Esta espécie ocorre durante todo o ano, apresentando picos populacionais na cultura do feijão-caupi em função da ocorrência de veranicos ou estiagem (falta de chuva na estação das águas). É considerada praga desta cultura também nos Estados de Roraima e Amazonas.

3.1.4 - LAGARTA-DAS-FOLHAS: *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae).

O adulto de *S. eridania* é uma mariposa de coloração cinza, cujas asas apresentam cerca de 4 cm de envergadura, que apresenta longevidade aproximada de sete dias. É uma praga que vem ocorrendo com frequência nas culturas de algodão, soja e feijão comum nas regiões de cerrado do Estado do Tocantins, atacando também plantas de feijão-caupi. Grupos de lagartas podem ser encontrados danificando folhas e, em ataques mais severos, consumindo o caule das plantas. Ocorre durante todo o ano, com picos populacionais em função de veranicos ou estiagem. Lagartas pertencentes a este gênero são consideradas pragas da cultura do feijão-caupi também nos Estados de Roraima (*S. eridania*), Rondônia e Amazonas (*S. latifascia*). Neste último caso, Carneiro (1983) observou que os picos populacionais de *S. latifascia* em áreas de cultivo de terra firme ocorrem entre a segunda quinzena do mês de agosto e a primeira de setembro.

3.1.5 - *Anticarsia gemmatalis* (HÜBNER, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae)

É uma mariposa de coloração pardo-acinzentada. Quando em fase de repouso, suas asas anteriores cobrem todo o seu corpo, ficando

fácil se visualizar uma linha transversal preta que o divide ao meio, continuando na asa posterior. Suas lagartas, quando ainda pequenas, raspam as folhas, causando pequenas manchas claras. Durante seu desenvolvimento, tornam-se mais vorazes, destruindo completamente as folhas, podendo ainda ocasionar danos nas hastes finais das plantas de feijão-caupi. Ocorre durante todo o ano no Estado do Tocantins, sendo considerada como praga da cultura do feijão-caupi também no Estado de Roraima.

3.1.6 - FALSA MEDIDEIRA: *Chrysodeixis (Pseudoplusia) includens* (WALKER, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae)

Os adultos são mariposas de 35 mm de envergadura, com as asas anteriores e posteriores de coloração marrom, apresentando brilho cor de cobre, além de um pequeno desenho prateado.

Suas lagartas atacam folhas e até hastes mais finas das plantas do feijão-caupi. A ocorrência desta praga foi constatada nos Estados do Amazonas e de Roraima.

3.1.7 - LAGARTA CABEÇA-DE-F SFORO: *Urbanus proteus* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: HesperIIDae)

Os adultos são borboletas crepusculares de 45mm de envergadura, de coloração marrom, com reflexos azulados na base das asas posteriores, tendo ainda várias manchas brancas nas asas anteriores e um prolongamento caudal, que lhe é característico, nas asas posteriores.

A lagarta é de fácil reconhecimento, pois possui, como seu nome comum sugere, uma cabeça proeminente, de coloração escura. O corpo da lagarta é de coloração verde-escura, tendo na parte superior do dorso uma estria de coloração marrom. Nesta fase, desfolham as plantas de feijão-caupi. Sua ocorrência como praga desta cultura foi relatada por Carneiro (1983) no Estado do Amazonas.

3.1.8 - SAÚVAS: *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae)

Os formigueiros geralmente são grandes, com várias “painéis” e muitos indivíduos, o que lhes confere um alto potencial destrutivo. As operárias são mais ativas no período noturno e em dias nublados. Os “carreiros” geralmente são superficiais, com trilha limpa, e muitas vezes bastante longa. Terminam em olheiros, que nem sempre indicam a localização das painéis.

As operárias desfolham parcial ou totalmente as plantas de feijão-caupi, podendo levá-las à morte. As saúvas têm sido relatadas como pragas somente no Estado de Rondônia e Pará, ocorrendo durante todo o período vegetativo das plantas, cortando folhas, brotos, flores e até ramos tenros.

Em Roraima, ataques de saúvas (*Atta laevigata*) têm sido esporádicos. Contudo, podem ocorrer em qualquer fase da cultura e cortar todas as partes da planta, inclusive as vagens verdes e secas (Figura 3).

3.1.9 - LARVA-MINADORA-DAS-FOLHAS: *Liriomyza sativae* (BLANCHARD, 1938) (Diptera: Agromyzidae)

O adulto é uma pequena mosca de aproximadamente 1,5 mm de comprimento, com olhos amarronzados e abdômen amarelado. Normalmente, essa praga aparece no início do desenvolvimento da cultura e sua infestação é favorecida por períodos de estiagem. Semelhantemente ao que ocorre nos feijões do gênero *Phaseolus*, as larvas abrem galerias nas folhas, originando lesões esbranquiçadas à medida que danificam os tecidos, podendo provocar intensos desfolhamentos (STONE; SARTORATO, 1994).

No Estado do Maranhão, Cardoso (2006), trabalhando com os genótipos de feijão-caupi IPA-206, Barreiro, EMAPA-822 e EB-42 cultivados em sistema itinerante e aléias, registrou os sintomas típicos do ataque de *L. sativae* no início do cultivo desses genótipos.

No Tocantins, ocorre em todas as regiões produtoras do feijão-caupi, durante todo o ano, apresentando picos populacionais nos meses mais quentes e secos do ano (janeiro e fevereiro).

3.2 - SUGADORES E RASPADORES DE FOLHAS

3.2.1 - PULGÃO-DE-FOLHAS: *Aphis craccivora* (OCH, 1854) (Hemiptera: Aphididae)

São insetos pequenos, com cerca de 1,5 mm de comprimento, que vivem em colônias sob as folhas, brotos novos e flores, alimentando-se da seiva, injetando toxinas e transmitindo viroses. Como consequência da sucção de seiva, as folhas ficam encarquilhadas e os brotos deformados. Os pulgões eliminam grande quantidade de líquido adocicado, o qual serve de substrato para o desenvolvimento do fungo fumagina, que, ao encobrir as folhas, reduz sua capacidade fotossintética. Esse líquido adocicado também serve como alimento para as formigas que, em contrapartida, protegem os afídios de seus inimigos naturais (SILVA; CARNEIRO, 2000; SILVA et al., 2005).

Lima et al. (2003), consideram *A. craccivora* como um dos principais vetores do potivírus em feijão-caupi. Segundo os mesmos autores, devido à baixa especificidade da transmissão dessa virose por afídeos, um único vírus pode ser transmitido por várias espécies e uma única espécie de inseto pode transmitir vários vírus.

No Maranhão, Cardoso (2006) observou que *A. craccivora* foi a espécie mais frequente nos genótipos de feijão-caupi IPA-206, Barreiro, EMAPA-822 e EB-42. A presença desse pulgão foi registrada apenas no período vegetativo, não sendo encontrado nas amostragens realizadas nas fases de formação e maturação das vagens.

Esta espécie é considerada praga da cultura do feijão-caupi nos Estados do Amazonas, Rondônia, Roraima, Pará e Tocantins, ocorrendo, neste último caso, altas infestações no mês de janeiro.

3.2.2 - PULGÃO VERDE: *Myzus persicae* (SULZER, 1776)
(Hemiptera: Aphididae)

É um hemíptero pequeno, apresentando cerca de 2 mm de comprimento e o corpo de coloração verde, maleável, liso e brilhante. As formas aladas são mais escuras. As ninfas são de coloração verde a marrom-avermelhada.

Os danos causados por esta espécie são muito variáveis, tendo sido observado que em plantas jovens de feijão-caupi ocorrem os maiores prejuízos. Essas plantas podem ter sua formação e desenvolvimento comprometidos, uma vez que os brotos infestados não se desenvolvem, as folhas apresentam encarquilhamento característico seguido de enrolamento. Além disso, são considerados vetores de viroses (PENÃ-MARTINEZ, 1992).

3.2.3 - MOSCAS BRANCAS: *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889)
e *Bemisia tabaci* biótipo B (BELLOWS; PERRING, 1994)
(Hemiptera: Aleyrodidae)

As moscas-brancas, ao contrário do que muitos pensam, não são dípteros, isto é, moscas ou mosquitos, mas sim sugadores de seiva. Os adultos de *Bemisia tabaci* são pequenos, apresentando comprimento médio de 1,3 a 1,7 mm; usualmente seu corpo amarelo (Figura 4A) está coberto uniformemente de branco, principalmente as asas, devido a uma camada de pó ou revestimento de cera (LIMA; LARA, 2001; LIMA et al., 2001).

A mosca-branca ovíparosita preferencialmente no verso das folhas (região abaxial), sendo difícil a visualização a olho nu e facilmente confundível com partículas de poeira ou com os tricomas (pelos) das folhas, já que os mesmos apresentam um pedicelo pelo qual se fixam. A postura pode apresentar-se de várias maneiras sobre as folhas: de forma isolada, em grupos irregulares, semicírculos (semelhante à forma de um leque) e ocasionalmente em círculos (Figura 4B). As ninfas

movem-se inicialmente e sugam as folhas na sua face inferior, fixando-se de maneira semelhante a cochonilhas (Figura 4C).

A dinâmica das populações de moscas-brancas no campo é bastante complexa, estando na dependência de vários fatores como: plantas hospedeiras, temperatura, umidade, condições agronômicas de plantio e inimigos naturais, entre outros. Nos aspectos relacionados com a planta hospedeira, fatores como a espécie, variedade, idade da folha e estado fisiológico são extremamente importantes, influenciando a duração dos diversos estádios do seu desenvolvimento, a mortalidade dos estádios imaturos, a longevidade e a fecundidade dos adultos. Em geral, adultos de mosca-branca têm uma preferência para alimentação e oviposição sobre folhas mais jovens da planta (LIMA; LARA, 2001).

Os danos provocados pelas moscas-brancas nas plantas podem ser diretos ou indiretos, podendo levar as plantas a uma diminuição significativa da sua produção ou até mesmo à morte, especialmente quando a praga encontra-se em alta densidade populacional (LIMA; LARA, 2001).

Os danos diretos caracterizam-se pela sucção da seiva das folhas, que determina, em ataques intensos, sintomas de desidratação (murchamento, sobretudo se as folhas estiverem expostas ao sol), diminuição do crescimento e desenvolvimento, bem como redução da produção, qualidade dos frutos e ou flores, conforme a planta em questão; ocorrem, ainda, anomalias fisiológicas, com alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em algumas culturas (LIMA; LARA, 2001).

No feijão-caupi, a mosca branca se destaca principalmente por sua capacidade de transmitir o vírus do mosaico dourado do caupi (VMDC), que provoca expressivas perdas na produção, chegando a 78%, quando a infestação ocorre nos primeiros dias após o plantio (SILVA; SANTOS, 1992; SOBRINHO et al., 2000, MELO et al., 2003). A *B. tabaci* biótipo B, além de vetor do VMDC, causa danos diretos pela sucção de seiva e injeção de toxinas na planta, causando depauperamento da mesma (SILVA; CARNEIRO, 2000).

No Maranhão, *B. tabaci* biótipo B foi registrada em 1988, causando grandes perdas em olerícolas e feijão-caupi variedade “Quarentinha” nos municípios de São João dos Patos, Pastos Bons, São Domingos do Azeitão e Buriti Bravo (Lemos et al., 1999).

No Tocantins, ocorre durante todo o ano e em todas as regiões produtoras de feijão-caupi.

Em Roraima, tem-se evidenciado a presença de *B. tabaci* em plantios de feijão-caupi, mas sem comprometimento da cultura até o momento.

3.2.4 - CIGARRINHA VERDE: *Empoasca kraemeri* (ROSS; MOORE, 1957) (Hemiptera: Cicadellidae)

Os insetos adultos desta espécie medem 3 mm de comprimento e possuem coloração verde. Trata-se de uma das principais pragas do feijão-caupi, especialmente nos períodos quentes e secos. O nível de controle em lavouras desta cultura é atingido em populações relativamente baixas – dois insetos por folíolo (LEMOS et al., 2004).

Tanto ninfas quanto adultos alimentam-se do floema, na face inferior dos folíolos, deixando-os enrolados ou arqueados, consequência da sucção da seiva e introdução de substâncias tóxicas durante a alimentação (CARNEIRO, 1983). Quando a infestação é severa, ocorre o amarelecimento de áreas dos folíolos próximas às margens e o subsequente secamento. Soares et al. (1985) verificaram que a cultivar EMAPA-822 é bem adaptada a áreas de baixa fertilidade, apresentando boa resistência a *E. kraemeri* em experimentos realizados no Maranhão.

Moraes e Ramalho (1980) mencionam que os maiores danos são causados quando a incidência do inseto ocorre no período próximo ao florescimento e continua até a formação dos grãos. Segundo esses autores, as perdas em plantas não protegidas podem chegar a aproximadamente 40%.

Além do Maranhão, esta praga tem importância para os Estados do Amazonas, Rondônia, Roraima e Tocantins, onde ocorre o ano todo nas regiões produtoras de feijão-caupi.

3.2.5 - ÁCARO-BRANCO: *Polyphagotarsonemus latus* (BANKS, 1904) (Acari: Tarsonemidae)

As formas adultas deste ácaro não são visíveis a olho nu e apresentam dimorfismo sexual, sendo as fêmeas de coloração branca a amarelada e medindo, quando bem desenvolvidas, cerca de 0,15 mm de comprimento por 0,11 mm de largura. Os machos são menores, com aproximadamente 0,14 mm de comprimento e 0,08 mm de largura, apresentando coloração semelhante à das fêmeas.

Os ácaros atacam as folhas das plantas, preferencialmente as regiões meristemáticas, alimentando-se da epiderme, que se tornam amareladas e coriáceas. O ataque severo da praga pode causar a morte das plantas.

Considerada praga de importância somente para o Estado do Tocantins, pode infestar as plantas durante todo o ano, mas o ataque acontece com maior intensidade nos períodos mais úmidos e quentes, que ocorrem entre os meses de outubro e abril.

3.3 - PRAGAS DE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS

O grupo de insetos de maior importância econômica para a cultura do feijão-caupi, que ataca as vagens das plantas, pertence ao complexo dos percevejos, embora algumas espécies possam também causar injúrias nas folhas novas e brotos.

3.3.1 - PERCEVEJO-VERMELHO-DO-CAUPI: *Crinocerus sanctus* (FABRICIUS, 1775) (Hemiptera: Coreidae)

Os adultos (Figura 5A) medem cerca de 25 mm de comprimento e apresentam coloração amarelo-alaranjada e avermelhada (SILVA;

CARNEIRO, 2000). Ninfas e adultos alimentam-se de brotos, folhas novas e vagens, causando deformação e má formação dos grãos (SANTOS; QUINDERÉ, 1988). Ocorre no Norte e Nordeste do país, e é considerada praga de importância para a cultura nos Estados do Acre, Maranhão, Rondônia e Roraima.

Soares et al. (1985) observaram que os genótipos EMAPA-821, EMAPA-822 e CNC-0434 apresentaram danos leves em função do ataque dessa espécie de percevejo no Maranhão. Neste Estado, dentre o complexo de percevejos comuns à cultura do feijão-caupi, o *C. sanctus* é uma das espécies mais importantes economicamente, sendo registrado por Cardoso (2006) nos genótipos IPA-296, Barreiro e EMAPA-822, cultivados em sistema itinerante em Miranda do Norte (MA). Segundo esse mesmo autor, dos insetos coletados em feijão-caupi o *C. sanctus* foi a única espécie a atingir o nível de dano econômico no genótipo IPA-206, na fase de reprodução das plantas, observando-se mais de 3 insetos em cinco plantas (0,6 insetos planta⁻¹).

No Acre, Fazolin (1995) observou que *C. sanctus* apresenta um pico populacional na terceira semana de julho, sendo o incremento populacional iniciado a partir da primeira semana do mês, quando a formação de vagens é intensa no cultivo da época seca. Os prejuízos observados referem-se ao encarquilhamento característico das vagens, bem como à deformação dos grãos, devido à sucção da seiva e injeção de toxinas. Sintomas semelhantes a esses foram descritos por Quintela et al. (1991), embora esses autores também tenham observado danos em brotos e folhas novas.

3.3.2 - PERCEVEJO VERDE DA SOJA: *Nezara viridula* (LINNAEUS, 1758) (Hemiptera: Pentatomidae)

Os adultos (Figura 5B) medem de 13 a 17 mm de comprimento, apresentam coloração verde, sendo as formas jovens com coloração escura e manchas vermelhas (GALLO et al., 2002). Tanto jovens quanto

adultos alimentam-se de seiva e injetam toxinas nos grãos, ocasionando redução da produtividade (GALLO et al., 2002; Silva & Carneiro, 2000). Além disso, através dos orifícios deixados pelo aparelho bucal, pode ocorrer a penetração de microrganismos que provocam o chochamento dos grãos, causando a depreciação do produto (SILVA; CARNEIRO, 2000).

Este percevejo foi encontrado no Maranhão nos genótipos IPA-206 e EB-42, no sistema itinerante, e no genótipo EMAPA-822 cultivado em sistema de aléias (CARDOSO, 2006).

Este inseto pode atacar brotos, que após a abertura das folhas, apresentarão vários furos, com halos amarelados ao seu redor, de distribuição simétrica no limbo foliar.

Além do Estado do Maranhão é considerado como praga para os Estados de Roraima e Rondônia.

3.3.3 - PERCEVEJO-MARROM: *Euschistus heros* (FABRICIUS, 1794) (Hemiptera: Pentatomidae)

O adulto (Figura 5C) mede cerca de 10 mm de comprimento, apresentando coloração marrom com pequenas pontuações de cor preta, cabeça pontiaguda com olhos proeminentes e pronoto com projeção na forma de espinhos. Apresenta uma mancha amarela no final do escutelo. A postura é feita nas folhas ou vagens, em fileiras de ovos. As ninfas apresentam o mesmo tom de cor dos adultos.

Ninfas e adultos introduzem o estilete (aparelho bucal sugador) nas vagens e sugam as sementes em desenvolvimento, causando deformações e redução no tamanho de grãos.

Pouco se conhece sobre as plantas hospedeiras de *E. heros*, embora seja um inseto polífono. No Brasil, está associado geralmente ao plantio de soja, com registro em vários Estados (MALAGUIDO; PANIZZI, 1998). Na cultura do feijão-caupi, segundo Santos e Quinderé (1988), esse percevejo está distribuído essencialmente nas Regiões Norte e Nordeste, embora em populações menores que *Piezodorus guildinii*.

É encontrado nos Estados do Acre, Roraima, Tocantins e Maranhão, observando-se neste último, a ocorrência nos genótipos de feijão-caupi IPA-206, EMAPA-822 e EB-42 cultivados em sistema de aléias e, somente no genótipo IPA-206, em sistema itinerante de cultivo (CARDOSO, 2006).

No Acre, esta espécie não tem causado prejuízos significativos à cultura do feijão-caupi na região de Rio Branco, sendo capturado em número reduzido durante as avaliações em áreas experimentais. No entanto, esse inseto apresenta-se com potencialidade para se tornar uma praga da cultura, devido aos elevados níveis populacionais observados em áreas de produtores. O pico populacional ocorre na segunda semana de julho, na fase de maturação das vagens (FAZOLIN, 1995).

3.3.4 - PERCEVEJO-PEQUENO-DA-SOJA OU MARIA-FEDIDA:

Piezodorus guildinii (WESTWOOD, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae)

Os adultos medem apenas 10 mm de comprimento e têm coloração verde-clara (SANTOS et al., 1988). Ninfas e adultos introduzem o estilete nas vagens e sugam as sementes em desenvolvimento, causando deformações e reduzindo o tamanho dos grãos. São potencialmente vetores da mancha-de-levedura.

Segundo Andrade Júnior et al. (2002), é a espécie de percevejo mais abundante na cultura do feijão-caupi no Estado do Maranhão, e os prejuízos são maiores quando ocorre concomitantemente com *C. sanctus*. Essas duas espécies compreendem 70% da população de percevejos nessa cultura. *P. guildinii* apresenta-se como praga no Maranhão e em outros Estados da Região Nordeste (SANTOS; QUINDERÉ, 1988). De acordo com Soares et al. (1985), nos genótipos EMAPA-821, EMAPA-822 e CNC-0434 os grãos atacados por este inseto diminuíram de tamanho, chocharam e ficaram com a cor mais escura que o normal.

Cardoso (2006) verificou a ocorrência de *P. guildinii* nos genótipos de feijão-caupi EB-42 e Barreiro cultivados em sistema itinerante e aléias, respectivamente.

No Estado do Acre, segundo Fazolin (1995), *P. guildinii* apresenta um pico populacional no início da floração, na primeira semana de junho, decrescendo acentuadamente, a partir daí, o número de indivíduos capturados. Na terceira semana de julho, essa espécie não é mais observada no campo. Os danos observados no campo são semelhantes aos causados por *C. sanctus*, sendo difícil a distinção dos sintomas dessas duas pragas.

Esta praga ocorre também nos Estados de Roraima e Tocantins.

3.3.5 - *Acrosternum* sp. (Hemiptera: Pentatomidae)

O adulto mede cerca de 15 mm de comprimento e apresenta coloração verde, com duas manchas escuras nas laterais do pronoto e antenas de cor escura (azulada).

Ninfas e adultos penetram o estilete nas vagens e sugam as sementes em desenvolvimento, causando deformações e reduzindo o tamanho de grãos.

Sua ocorrência foi detectada durante todo o ano, apenas nas regiões produtoras de feijão-caupi no Estado do Tocantins.

3.3.6 - *Leptoglossus zonatus* (DALLAS, 1852)

(Hemiptera: Coreidae)

Os adultos desta praga apresentam coloração marrom-escura com duas manchas circulares amarelas no pronoto, além de uma expansão com forma de folha nas tíbias posteriores (pernas). Colocam os ovos em linha sobre as folhas e deles nascem as ninfas (formas jovens) de cor alaranjada. De acordo com Panizzi (2004), embora essa espécie seja muito comum na cultura do milho, podem ocorrer também em sorgo, feijão, tomate e citros. Da mesma forma, Cardoso (2006) registrou a ocorrência de *L. zonatus* no genótipo EB-42 de feijão-caupi cultivado em sistema itinerante no Maranhão, em quantidade

considerável quando comparada a outros percevejos reconhecidos como pragas importantes nessa cultura. O autor levanta a hipótese de que a ocorrência da praga, nessas condições, possa estar associada ao fato da cultura do milho preceder o plantio do feijão-caupi nos sistemas de cultivo em Miranda do Norte (MA).

3.3.7 - BROCA-DAS-VAGENS: *Etiella zinckenella*
(TREITZ, 1832) (Lepidoptera: Pyralidae)

O adulto é uma mariposa que apresenta coloração acinzentada e uma faixa de cor branca na margem do dorso e outra faixa antemediana de cor marrom. Os ovos são colocados nas vagens ou nos cálices das flores e apresentam-se achatados. As lagartas possuem o corpo amarelado, tornando-se, com o tempo, verde-acinzentado com faixas dorso-longitudinais de cor marrom, sendo que o pronoto também apresenta manchas de coloração marrom. A pupa é encontrada no interior das vagens ou no solo e apresenta coloração marrom-acinzentada.

As lagartas pequenas alimentam-se de flores e vagens novas. Com o seu desenvolvimento, tornam-se mais vorazes e penetram nas vagens, onde se alimentam das sementes, causando perda na produtividade do feijoeiro.

Tem sido citada como praga em todas as regiões produtoras de feijão-caupi no Estado do Tocantins, sendo o pico populacional durante a fase reprodutiva da cultura.

3.3.8 - BROCA-DAS-VAGENS: *Maruca vitrata*
(GEYER, 1832) *Maruca testulalis* (FABRICIUS, 1787)
(Lepidoptera: Pyralidae)

Os adultos são pequenas mariposas cujas asas medem 23 mm de envergadura, de cor marrom-clara com manchas brancas nas asas anteriores. Suas larvas possuem a cabeça preta e o corpo de coloração pardacenta, com manchas marrom-escuras.

As fêmeas colocam ovos preferencialmente nas vagens e as lagartas alimentam-se de talos, pedúnculos, flores e vagens, causando a destruição dessas estruturas.

No Estado do Acre, considerando-se o estudo da dinâmica populacional de *M. vitrata*, foi observado que as formas adultas começam a apresentar incremento populacional a partir das primeiras semanas de junho, no início do florescimento das plantas. O pico populacional ocorre na primeira semana de julho, quando as plantas de feijão-caupi já iniciaram a formação das vagens. No campo, constatou-se um pequeno número de lagartas alimentando-se de flores, porém foi nas vagens que a maioria desses indivíduos se alojou, causando danos severos (FAZOLIN, 1995).

A espécie é considerada praga também no Estado do Amazonas, onde Carneiro (1983) observou que cultivares que apresentam pedúnculos largos e vagens separadas são mais tolerantes ao ataque das lagartas de *M. vitrata*.

3.3.9 - MANHOSO: *Chalcodermus bimaculatus* (FIEDLER, 1936) (Coleoptera: Curculionidae)

Dentre as pragas de campo da cultura do feijão-caupi, destaca-se o manhoso como uma das principais (BASTOS, 1974; VIEIRA, 1988; SANTOS; QUINDERÉ, 1988; ARAÚJO et al., 1988; BATISTA et al., 1992). No Maranhão sua presença tem sido esporádica, com maior frequência em cultivos irrigados e consecutivos (SILVA; CARNEIRO, 2000). Nos Estados do Amazonas e de Roraima, tem sido frequente e intenso o ataque deste curculionídeo (LIMA et al., 2007)

O adulto é um besouro de coloração preto-brilhante de 5 mm de comprimento, sendo que a fêmea chega a ovipositar em média 150 ovos durante o seu ciclo de vida. O estágio larval ocorre dentro dos grãos na vagem. As larvas chegam a medir 8 mm de comprimento ao final de seu desenvolvimento, ocasião em que abandonam a vagem e penetram no solo para empupar e transformarem-se em adultos (Figura 6).

O manhoso alimenta-se de plântulas, caule próximo a vagens e, principalmente, de vagens verdes, em qualquer estágio de desenvolvimento. Nas vagens faz perfurações para se alimentar e ovipositar, sendo esta a ocasião em que provoca os maiores danos à produção (Figura 7), pois as suas larvas desenvolvem-se consumindo as sementes (ARAÚJO et al., 1988). De acordo com Lima et al. (2005), ao se alimentarem de plantas jovens, os adultos podem transmitir, ainda, o vírus do mosaico severo do caupi (CPSMV), da família Comoviridae.

Segundo Batista et al. (1992), os adultos colocam seus ovos sobre as vagens, onde deixam lesões, e suas larvas destroem as sementes, reduzindo-lhes seu poder germinativo em até 27%. Já Pinheiro et al. (2004), constataram que as perdas econômicas ocasionadas pelo manhoso em feijão-caupi podem chegar a 20% do valor da produção.

A ausência de variedades comerciais resistentes ao manhoso, bem como a falta de trabalhos relacionados com controle biológico no Brasil, têm determinado a utilização do método químico como alternativa imediata de controle desta praga (MAGALHÃES et al., 1988).

Soares et al. (1985), trabalhando com os genótipos EMAPA-821 e EMAPA-822, constataram que os prejuízos causados por esta praga no Maranhão podem ocorrer em plantas jovens e adultas. Além disso, os autores observaram que a qualidade dos grãos era prejudicada quando as vagens eram perfuradas pelo manhoso.

Lima et al. (2007), avaliando a resistência de 10 genótipos de feijão-caupi, constataram que BRS Mazagão apresenta resistência do tipo não-preferência para oviposição de *C. bimaculatus*; que Pingo de Ouro foi o preferido pelo manhoso tanto para alimentação quanto para a oviposição; e que existe uma correlação positiva entre o número de cicatrizes superficiais na vagem e a percentagem de grãos perfurados na mesma.

4 - PRAGAS DOS GRÃOS ARMAZENADOS

4.1 - CARUNCHO: *Callosobruchus maculatus* (FABRICIUS, 1775) (Coleoptera: Bruchidae)

Os adultos são besouros de aproximadamente 3 mm de comprimento, apresentando nos élitros manchas amarronzadas e vivem cerca de 5 a 8 dias. Segundo Quintela et al. (1991), as larvas penetram nos grãos alimentando-se do conteúdo interno. Dentro dos grãos, transformam-se em pupas e, após a emergência, os adultos perfuram os orifícios de saída. Além da perda de peso dos grãos devido ao consumo pelas larvas, esses insetos diminuem significativamente o poder germinativo das sementes.

É considerado como praga de importância para os grãos de feijão-caupi armazenados em praticamente todos os Estados da região, com destaque no Acre, Amazonas, Maranhão e Roraima.

4.2 - TRAÇA : *Plodia interpunctella* (HÜBNER, 1813) (Lepidoptera: Pyralidae)

Os adultos são mariposas cujas asas medem 20 mm de envergadura, apresentando a cabeça e o tórax pardo-avermelhados; asas anteriores avermelhadas e cinza. As lagartas são de coloração branco-rosácea, tecem casulo de seda branca quando se transformam em pupas, presas às sacarias.

A traça *P. interpunctella*, por ter o corpo frágil, não penetra profundamente em grãos armazenados a granel, atacando mais os grãos da superfície, principalmente aqueles trincados ou quebrados. Nos produtos ensacados os danos têm maior importância. Essa praga apresenta a característica de alimentar-se preferencialmente do embrião dos grãos, o que compromete a germinação. É relatada como praga do feijão-caupi em condições de armazenamento no Estado de Roraima.

5 - INIMIGOS NATURAIS DOS INSETOS-PRAGA DO FEIJÃO-CAUPI

Uma grande proporção de espécies de insetos é benéfica ao homem, entre elas, as que têm o hábito de predar ou parasitar outros insetos, exercendo o controle biológico natural de seus hospedeiros. Mesmo em ambientes simplificados, como os agroecossistemas, que favorecem a multiplicação desmesurada de alguns insetos a ponto de atingirem a condição de pragas e exigirem medidas de controle, os agentes de controle biológico naturais são essenciais para minimizar o uso de produtos químicos e, conseqüentemente, seus efeitos ao homem e ao meio ambiente, amplamente conhecidos e discutidos em muitas ocasiões (MOSCARDI, 2002).

Desta forma, algumas espécies de insetos consideradas inimigos naturais das pragas do feijão-caupi tiveram sua ocorrência observada em levantamentos populacionais em vários Estados da Amazônia (Tabelas 1 e 2). Assim, quando oportuno, essas espécies poderão ser avaliadas quanto à eficácia e viabilidade de produção em futuros programas de manejo integrado e, o mais importante, levadas em consideração quanto à sua persistência e sobrevivência no ambiente, na decisão de adotar medidas de controle convencionais por meio de agrotóxicos, prevendo que esses produtos deverão ser seletivos às espécies de insetos durante o manejo integrado das pragas-alvo.

Quanto ao controle de pragas realizado por microorganismos, Marsaro Júnior (2007) aponta como sendo o principal fungo entomopatogênico o *Nomuraea rileyi*, que infecta a lagarta *A. gemmatalis*. O autor destaca ainda como importantes agentes de controle biológico dos insetos-praga do feijão-caupi no Estado de Roraima as aranhas *Argiope argentata*, *Oxyopes salticus*, *Eustala* sp. e *Misumenops* sp. (Figura 8).

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram descritas neste trabalho 28 espécies de insetos consideradas pragas da cultura do feijão-caupi na região amazônica. Muitas vezes, quando os danos são severos, os produtores necessitam de alternativas para o controle, e via de regra, por não terem acesso a orientações de técnicos, passam a utilizar inseticidas de forma inadequada com consequências negativas ao meio ambiente, a si próprios e aos consumidores do produto. Este quadro se agrava quando o técnico necessita elaborar um receituário agrônômico para orientar o manejo de uma determinada praga da cultura do feijão-caupi e se depara com a ausência de produtos registrados para as pragas desta cultura. Isso resulta, na maioria das vezes, em indicações de produtos registrados para a cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), que passam a ser adotados, de forma irregular, para o controle de pragas do feijão-caupi.

Por outro lado, é comum encontrar-se em publicações mais antigas recomendações de produtos para o controle das pragas do feijão-caupi, sendo que, para efeito da elaboração deste capítulo, foram desconsideradas por razões óbvias.

O entendimento do ecossistema como um todo e dos processos naturais que limitam a população das pragas são passos fundamentais em direção da sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola do feijão-caupi.

A estratégia do Manejo Integrado de Pragas (MIP) consiste no uso de medidas de controle visando à redução dos danos da praga para níveis toleráveis através da combinação de várias técnicas, incluindo o controle biológico natural, plantas resistentes, controle cultural e físico e, somente quando necessário, o uso de produtos químicos.

Visto que ainda não existem defensivos químicos registrados para o controle das pragas na cultura do feijão-caupi, os estudos de resistência de plantas a insetos e dos níveis de danos tolerados na cultura em suas diferentes fases de desenvolvimento bem como do

potencial dos inimigos naturais como agentes de controle biológico dos insetos-praga devem ser incentivados.

Tabela 1 - Relação dos principais predadores das pragas de feijão-caupi que ocorrem nos Estados do Acre, Roraima e Tocantins.

Nome científico	Nome comum	Ordem: Família	Pragas - alvo	Estado(s) da Amazônia em que ocorre (m)
<i>Lebia</i> sp.		Coleoptera: Carabidae	Predador de ovos de percevejos e lagartas	Tocantins
<i>Calosoma granulatum</i> Perty, 1832	Besouro Preto	Coleoptera: Carabidae	Predador de lagartas e pupas	Tocantins
<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	Joaninha (Figura 9)	Coleoptera: Coccinellidae	Predador de pulgões	Tocantins, Roraima
<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Meneville	Joaninha	Coleoptera: Coccinellidae	Predador de pulgões	Tocantins
<i>Paederus</i> spp.		Coleoptera: Staphylinidae	Predador de insetos de solo	Acre
<i>Coleomegilla maculata</i> (De Geer, 1775)	Joaninha (Figura 10)	Coleoptera: Coccinellidae	Polígrafo, predador principalmente pulgões	Roraima
<i>Doru lineare</i> (Eschscholtz, 1822)	Tesourinha	Dermoptera: Forficulidae	Predadores de ovos de Lepdoptera	Acre
<i>Labidura xanthopus</i> (Stal, 1855)	Tesourinha	Dermoptera: Labiduridae	Predadores de ovos de Lepdoptera	Acre
<i>Geocoris</i> sp.		Hemiptera: Lygaeidae	Predador de lagartas, ovos de percevejo, ácaros e pulgões	Tocantins
<i>Chrysoperla</i> sp.	Bicho-lixeiro	Neuroptera: Chrysopidae	Predador de ovos de lepidópteros e percevejos, ninfas e adultos de pulgões e moscas-brancas.	Tocantins

Tabela 2 - Relação dos principais parasitóides das pragas de feijão-caupi que ocorrem nos Estados do Pará e Roraima.

Nome científico	Ordem: Família	Pragas alvo	Estado da Amazônia em que ocorre
<i>Ooencyrtus submentallicus</i> (Howard)	Hymenoptera: Encyrtidae	Parasitóides de ovos de <i>P. guildinii</i> , <i>N. viridula</i> e <i>E. heros</i>	Roraima
<i>Telenomus</i> sp.	Hymenoptera: Scelionidae	Parasitóides de ovos de <i>P. guildinii</i> , <i>N. viridula</i> e <i>E. heros</i>	Roraima
<i>Neorileya</i> sp.	Hymenoptera: Eurytomidae	Parasitóides de ovos de <i>E. heros</i>	Roraima
<i>Dinarmus basalis</i> Rondani, 1877	Hymenoptera: Pteromalidae	Ectoparasita de <i>Collosobruchus maculatus</i> *	Pará

* Fonte: OHASHI et al. (1993)



Figura 1- Adulto de *Cerotoma tingomarianus* ou *C. arcuatus* ou *C. arcuata*. Foto: A. L. Marsaro Júnior.



Figura 2- Adulto de *Diabrotica speciosa*. Foto: A. L. Marsaro Júnior.



Figuras 3 – Ataque de saúva (*Atta laevigata*) em feijão-caupi em Boa Vista – RR, 2008. Fotos: A. C. S. Lima.



Figuras 4 - Mosca branca, *Bemisia tabaci* Biótipo B. A - Adulto; B - Postura circular; C - Ninfa . Fotos: A. C. S. Lima

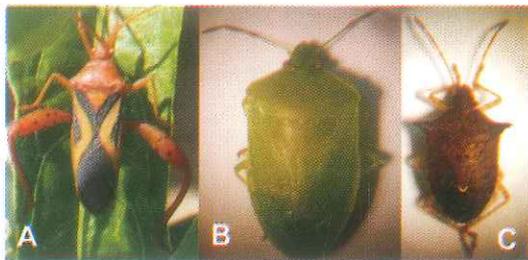


Figura 5 - A - Adulto de *Crinocerus sanctus*; B - *Nezara viridula*; C - *Euschistus heros*. Fotos: A.L. Marsaro Júnior



Figura 6 - Manhoso, *Callosobruchus bimaculatus*. A - Ovo; B - Adulto; C - Larvas. Fotos: A. C. S. Lima.



Figura 7 - Danos de Manhoso, *Callosobruchus bimaculatus*, nas vagens e grãos. Fotos: A. C. S. Lima.



Figura 8 - Adulto da aranha *Misumenops* sp. Foto: A. L. Marsaro Júnior



Figura 9 - Adulto da joaninha *Cycloneda sanguinea*. Foto: A. L. Marsaro Júnior



Figura 10 - Adulto da joaninha *Coleomegilla maculata*. Foto: A. L. Marsaro Júnior

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SANTOS, A. A.; SOBRINHO, C. A.; BASTOS, E. A.; MELO, F. B.; VIANA, F. M.; FREIRE FILHO, F. R.; CARNEIRO, J. S.; ROCHA, M. M.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, V. Q. Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: RIBEIRO, V. Q. **Sistemas de Produção 2**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 110 p.
- ARAÚJO, J. P. P. de; FREIRE FILHO, E. R.; SANTOS, J. H. R. Melhoria do caupi para resistência ao caruncho e ao manhoso. In: ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. (Ed.). **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p. 303-22.
- BASTOS, J.A.M. **Principais pragas das culturas e seus controles**. São Paulo: Nobel. 245 p. 1974.
- BATISTA, G. C. de; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C. Pragas do amendoim, feijoeiro e caupi. In: **Curso de entomologia aplicada à agricultura**. Piracicaba: FEALQ. 1992. p. 311.
- CARDOSO, S. R. S. **Avaliação de artrópodes e da produção de genótipos de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. cultivados em sistema itinerante e aléias**. 2006. 81 p. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís.
- CARNEIRO, J. S. **Reconhecimento e controle das principais pragas do campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1983. 82 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 7).
- CARNEIRO, J. S.; SILVA, P. H. S.; BEZERRIL, E. F. Efeitos de níveis e épocas de desfolhamento artificial sobre a produtividade do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em Teresina, Pi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 2., 1987, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: EMBRAPA/CNPAF, 1987. 12 p.
- CARVALHO, E.J.S. **Efeito da desfolha artificial em feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) sobre a produção de grãos**. 1987. 15p. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- FAZOLIN, M. **Efeito de diferentes níveis populacionais de *Cerotoma* sp.**

no rendimento do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Rio Branco: Embrapa Acre, 1986. 7 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 49).

FAZOLIN, M. Levantamento dos insetos e flutuação populacional das pragas que ocorrem na cultura do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp., em Rio Branco (AC). **Turrialba**, v. 45, p. 137-142, 1995.

FAZOLIN, M.; GOMES, T. C. A. Dinâmica populacional de *Cerotoma tingomarianus* Bechiné Bechyné em caupi e puerária em Rio Branco, Acre. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 491-495. 1993.

GALLO D.; NAKANO, O; CARVALHO, R. P. L. ; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L.C. ; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 649 p.

JORDÃO, A. L.; SILVA, R. A. da **Guia de pragas agrícolas para o manejo integrado no Estado do Amapá**. Ribeirão Preto: Holos, 2006. 183 p.

KARUNGI, J.; ADIPALA, E.; NAMPALA, P.; OGENGA-LATIGO, M. W.; KYAMANYWA, S. Pest management in cowpea. Part 3. Quantifying the effect of cowpea field pests on grain yields in eastern Uganda. **Crop Protection**, n. 19, p. 343–347, 2000.

KING, A. B. S.; SAUNDERS, J. L. **Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central**. Londres: TDRI. 1984. 82 p.

LEMOS, R. N. S.; VIEIRA, D. L. Monitoramento de artrópodes em culturas agroalimentares manejadas em cultivo de aléias. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEMA, MOSTRA DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS DE PEDAGOGIA, 18., 2006, São Luis. **Anais...** São Luis: PPG/CP UEMA, 2006. p.16-18.

LEMOS, R. N. S.; MOREIRA, A. A.; BOARETTO, M. A. C.; CROCOMO, W. B. Manejo Integrado de Pragas. In: MOURA, E. G. **Agroambientes de transição entre o trópico úmido e o semi-árido do Brasil**. São Luis: Universidade Estadual do Maranhão, 2004. p. 223 - 256.

LEMOS, R. N. S.; SILVA, E. A.; MOURA, M. C. C. Ocorrência de *Bemisia*

argentifolii (Bellows & Perring, 1994) (Hemiptera-Homoptera: Aleyrodidae) no Maranhão. In: TALLER LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS Y GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Anais...** Recife: IPA, 1999. p. 139.

LIMA, A. C. S.; LARA, F. M. **Mosca-branca** : morfologia, bioecologia e controle. São Paulo: FUNEP, 2001. 77 p.

LIMA, A. C. S.; LARA, F. M.; SANTOS, E. J. M. dos. Morfologia da mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera, Aleyrodidae), encontrada em Jaboticabal, SP, com base em eletron-micrografias de varreduras. **Bol. San. Veg. Plagas**, v. 27, p. 315-322, 2001.

LIMA, E. D. P. A.; JERÓNIMO, E. S.; LIMA, C. A. A.; GONDIM, P. S.; ALDRIGUE, M.; CAVALCANTE, L. F. Características físicas e químicas de grãos verdes de linhagem e cultivares de feijão caupi para processamento tipo conserva. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 7, n.1, p. 129-134, 2003.

LIMA, J. A. A.; SITTOLIN, I. M.; LIMA, R. C. A. Diagnose e estratégias de controle de doenças ocasionadas por vírus. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi**: avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 425-30.

LIMA, A.C. S; ALVES, J.M.A.; MACIEL, F.C.S DA; CARVALHO, R.O DE; PINHO, A.G.S. Não-preferência para alimentação e oviposição do manhoso em genótipos de caupi. In: WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI EM RORAIMA, 2007, Boa Vista. **Anais...** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. p. 63-67. (Embrapa Roraima. Documentos, 4).

MAGALHÃES, B. P., LORGD, J. C.; ROBERT, D. W. Controle biológico de pragas do caupi no Brasil. In: ARAÚJO, J.P.P. DE; WATT, E.E. (Ed.). **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p.607-649.

MALAGUIDO, A. B.; PANIZZI, A. R. Danos de *Euchistus herus* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae) em arquênios de girassol. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v.27, n.4. 1998, p. 535-541.

MARSARO JÚNIOR, A.L. Insetos-praga e seus inimigos naturais na cultura do feijão-caupi no estado de Roraima. In: WORKSHOP SOBRE A

CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI EM RORAIMA, 2007, Boa Vista. **Anais...** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. p. 63-67. (Embrapa Roraima. Documentos, 4). 1CD-ROM.

MELO, F. B.; BELTRÃO, N. E. M.; SILVA, P. H. S. **Cultivo da mamona com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) no Semi-Árido**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003. 89 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 74).

MORAES, G. L. e RAMALHO, F. S. **Alguns insetos associados a *Vigna unguiculata* L. Walp. no Nordeste**. Petrolina, 1980: Embrapa Meio-Norte, 1980. 10 p.

MOSCARDI F. Apresentação. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. **Controle Biológico no Brasil**. São Paulo: Manole, 2002. 635 p.

OHASHI, O.; COUTINHO, J. C. B.; SILVA, O. F. Aspectos biológicos de *Dinarmus basalis* (Rondani, 1877) (Hymenoptera: Pteromalidae) ectoparasito de *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Bruchidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v.22, n.1. 1993, p. 161-167.

PANIZZI, A. R. A possible territorial or recognition behavior os *Leptoglossus zonatus* (Dallas) (Heteroptera, Coreidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 48, n.4, 2004, p. 577-579.

PEÑA-MARTINEZ, R. Contribucion a la ecologia y control de afidos en Mexico. In: URIAS, M. C.; RODRIGUES, R. M.; ALEJANDRE, T. A. **Afidos como vectores de virus en Mexico**. (S.L.): Centro de Fitopatologia, Jalisco, 1992. v.1, 90 p.

PINHEIRO, J. N.; dos SANTOS, J. H.R.; VIEIRA, F. V.; MELO, F. I. O. Níveis adequados para o controle do "manhoso", *Chalcodermus bimaculatus* Fieldler, 1936 (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do caupi. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 35, 2004, p. 206-213.

QUINTELA, E. D.; NEVES, B. P. das; QUINDERÉ, M. A. W.; ROBERTS, D. W. **Principais pragas no caupi no Brasil**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 38 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 35).

SANTOS, J. H. R.; GADELHA, J. W. R.; CARVALHO, M. L.; PIMENTEL, J. V. F.; JÚLIO, P. V. M. R. **Controle alternativo de pragas e doenças**. Fortaleza: Edições UFC, 1988. 216 p.

SANTOS, J. H. R.; QUINDERÉ, M. A. W. Distribuição, importância e manejo de pragas do caupi no Brasil. In: ARAÚJO, J. P. P.; WATT, E. E. **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988, p. 607-608.

SILVA, P. H.; SANTOS, A. A. Insetos vetores de vírus do feijão macassar no estado do Piauí. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 6., 1992, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa/UEPAE Teresina, 1992. p. 31 - 37.

SILVA, A. de B.; CARNEIRO, J. da S. Entomofauna de culturas alimentares e fibrosas na Amazônia brasileira. In SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa-CPATU, 1986. v.3, p. 71-83.

SILVA, P. H. S. da; CARNEIRO, J. S. Pragmas do feijão caupi e seu controle. In: SOBRINHO, C. A.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. **A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 264 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).

SILVA, P. H. S.; CARNEIRO, J. S.; QUINDERÉ, M. A.W. Pragmas. In: FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q. **Feijão - Caupi: Avanços Tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2005. p. 369 - 402.

SOARES, U. M.; GOMES, E. R.; ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. **Adaptabilidade de linhagens e cultivares de feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) na região dos Cocais do Maranhão**. São Luís: Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária, 1985. 3 p. (EMAPA. Pesquisa em Andamento, 5).

SOBRINHO, C. A.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. **A cultura do caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 2000. 263 p.

STONE, L. F.; SARTORATO, A. **O cultivo do feijão: Recomendações Técnicas da Embrapa**. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão; Embrapa, 1994. 83 p.

TEIXEIRA, M. L. F; FRANCO, A. A. Susceptibilidade de larvas de *Cerotoma*

arcuata Olivier (Coleoptera:Chrysomelidae) a *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin, *Metarizium anisopliae* (Metsch) Sorokin e *Bacillus thuringiensis* Berliner. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 37, n.1, jan-fev, 2007.

VIEIRA, C. **Doenças e pragas do feijoeiro**. Viçosa: UFV, 1988. 231 p.