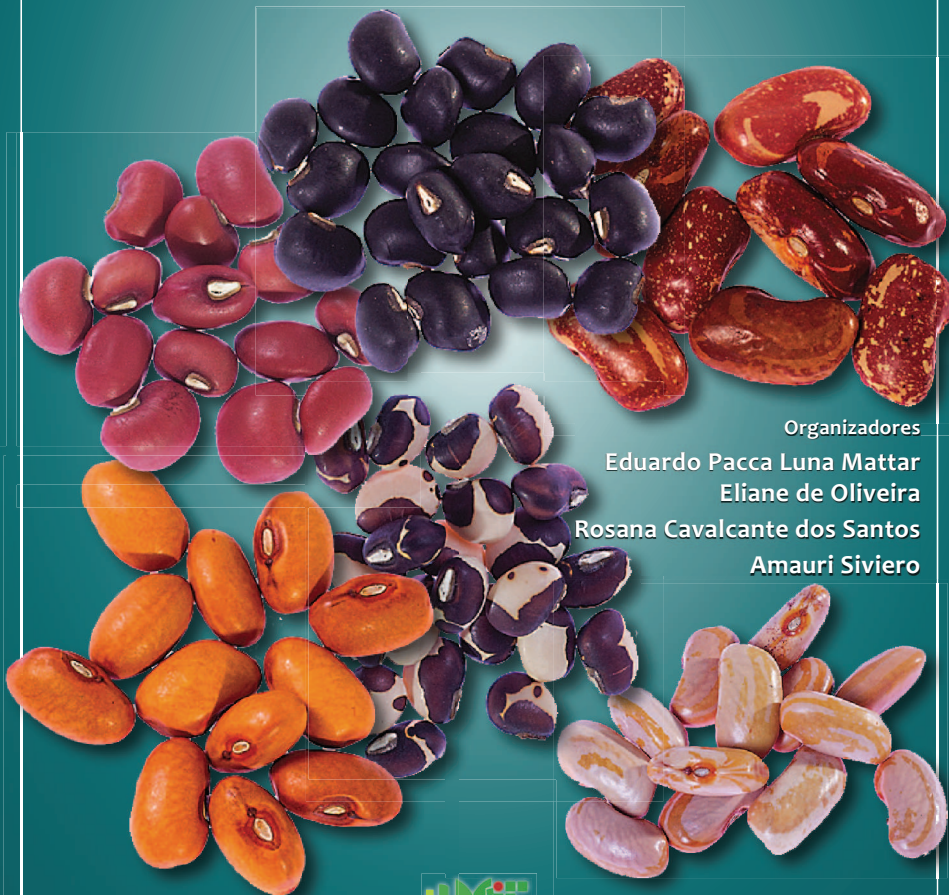


# Feijões do Vale do Juruá



Organizadores

Eduardo Pacca Luna Mattar

Eliane de Oliveira

Rosana Cavalcante dos Santos

Amari Siviero



### Insetos associados ao cultivo e armazenamento de feijões

- Murilo Fazolin
- Joelma Lima Vidal Estrela
  - Márcio Rodrigo Alcício
  - Suziane Barros Alves

A espécie *Phaseolus vulgaris* L. é o ponto de partida das variedades que constituem mais de sessenta espécies, todas indígenas da zona equatorial. São cultivados no Brasil, principalmente, o feijão mulatinho, fidalgo, roxo, branco, corado, encarnado assim como o feijão preto, o *Phaseolus derasus* Schrank; o carrapato, *Phaseolus tumidus* ou *Sphericus* Savi; o feijão de frade ou feijoeiro fradinho, *Dolichos monachalis* Brotero; o feijão do Ceará ou *Dolichos sesquipedalia* L. (FEIJÕES, 2012).

Com a necessidade de cultivar o feijoeiro, surge inevitavelmente o desequilíbrio ambiental que acarreta no aumento populacional de espécies de insetos que causam danos econômicos, passando ao status de pragas.

As pragas que atacam a cultura do feijoeiro podem causar danos às plantas no campo, nos grãos e na pós-colheita. Em números, as perdas podem oscilar entre 30% e 90% da produção, dependendo do período do ano, da idade da cultura, dentre outros fatores. O controle de pragas da cultura visa evitar o incremento da população e que se alcance o chamado nível de dano econômico, ponto em que o ataque da praga ao feijoeiro começa a causar prejuízos econômicos ao agricultor.

Foram consideradas, neste capítulo, as espécies de insetos que frequentemente estão associados às perdas significativas nos

cultivos Amazônicos. O fato de ser incentivada a adoção de novas espécies, ou variedades crioulas de feijoeiros como alternativas para o cultivo, aumenta a importância do ataque de pragas. Os agricultores familiares deverão estar capacitados para reconhecer e monitorar a cultura a fim de empregar métodos de controle adequados a cada tipo de inseto, com o objetivo de minimizar os prejuízos que eles podem causar à produção dessas fabáceas.

## 10.1 Praga de Solo

### 10.1.1 Broca-do-Colo ou Lagarto-Elasmo: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

As lagartas dessa espécie possuem coloração verde-azulada, com a cabeça marrom. Segundo Gallo et al. (2002), elas medem aproximadamente 15 mm de comprimento. Os adultos, com asas de cor cinza, medem de 15 a 25 mm de envergadura.

O ciclo de vida dessa espécie, determinado por Menegim et al. (1997), em condições artificiais de criação, variou de 64 a 74 dias. Na cultura do algodoeiro, o ciclo biológico apresentou duração média de 42 dias: ovos, 3 dias; lagarta, 20 dias e pupa, 7 dias (AGUILLERA; DEGRANDE, 2005).

Segundo esses autores, seu estabelecimento na lavoura normalmente ocorre após um período de seca prolongado por ocasião do plantio. Sua maior incidência ocorre em solos mais arenosos, porém, dependendo da severidade da estiagem, se desenvolvem indistintamente em todos os tipos de solos. Sua ocorrência costuma ser frequente em áreas novas de cultivo que estavam sob condições de pastagens degradadas ou nativas.

As lagartas penetram no colo da planta (Figura 10.1), onde constroem galerias mistas com terra e uma teia e excrementos. Findo o período larval, transformam-se em pupa próximo à base das plantas ou no solo (GALLO et al., 2002).

Na região Amazônica, devem merecer atenção especial cultivos em condições de cerrado em solos arenosos, que favorecem também o ataque dessa espécie (FAZOLIN et al., 2009).

A lagarta *E. lignosellus* é praga de diversas espécies vegetais, principalmente as culturas de milho, arroz, sorgo, feijões, mandioca e cana-de-açúcar (KING; SAUNDERS, 1984; MENSCHOY; BAUCKE, 1966; VERNALHA, 1967; ABRAHÃO; AMANTE, 1970; BUSOLI et al., 1977).

Segundo esses autores, a praga possui como hospedeiras plantas invasoras, principalmente gramíneas silvestres, o que torna difícil o controle mesmo com rotação de culturas.

## 10.2 Pragas da parte aérea

### 10.2.1 Desfolhadores

#### 10.2.1.1 Vaquinha-do-feijoeiro: *Cerotoma tingomarianus* *Bechyné* ou *Cerotoma arcuatus* (Oliver, 1791) (Coleoptera: Chrysomelidae)

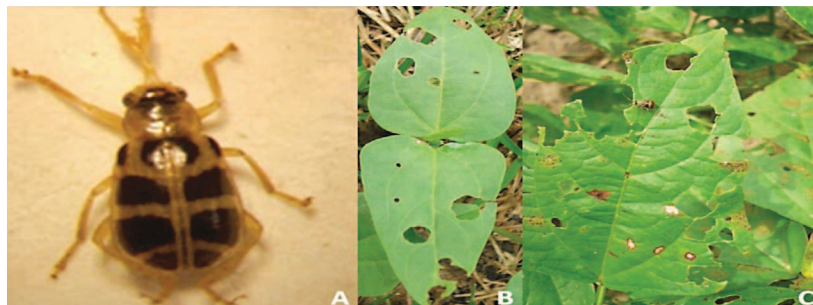
Esses coleópteros, também vulgarmente denominados de “vaquinhas-do-feijoeiro”, são relatados na Amazônia como pertencendo a espécies distintas, *C. arcuata*, *C. arcuata tingomariana* e *C. tingomarianus*, morfologicamente muito semelhantes, merecendo uma revisão taxonômica diante da possibilidade de se tratar de uma única espécie.

Os ovos das espécies de *Cerotoma* são colocados sobre ou nas proximidades das raízes das plantas, logo abaixo da superfície do solo. São fusiformes de coloração alaranjada e superfície reticulada (EDDY; NETTLES, 1930; ISELY, 1930; GONZALES; CARDONA, 1979; KOOGAN et al., 1980 e GONZALES et al., 1982).

Esses mesmos autores relatam que as larvas apresentam coloração que varia de branca a creme, com cabeça e placa anal que podem variar de marrom a negra. Apresentam também a fase de pré-pupa, quando as larvas paralisam tanto os movimentos quanto a alimentação, diminuindo o comprimento corporal e aumentando o seu volume.

As pupas são do tipo exarata, de coloração creme, com vestígios oculares escuros (EDDY; NETTLES, 1930; GONZALES; CARDONA, 1979 e GONZALES et al., 1982). Os adultos de *C. tingomarianus* (Figura 10.1A) apresentam coloração amarela com manchas pretas nos élitros (FAZOLIN et al., 2009). O ciclo vital depende da espécie considerada. Heineck (1993) determinou que o ciclo vital de *C. arcuata tingomariana* é aproximadamente 167 dias em condições de laboratório, obtendo uma duração média para as fases imaturas de 28 dias, e para os adultos de 139 dias.

**Figura 10.1 – Adulto de vaquinha-do-feijoeiro *C. tingomarianus* (A) e danos provocados pelos insetos em folhas de feijoeiro (B e C).**



Fonte: fotos de Murilo Fazolin e Márcio Alécio (2008).

Os adultos, ao se alimentarem das folhas, provocam perfurações nos tecidos (Figura 10.1B e 10.1C), o que reduz a fotossíntese e, conseqüentemente, a produtividade dos feijões (FAZOLIN; ESTRELA, 2003, 2004).

A vaquinha pode causar dano na planta desde o estágio larval, em que as larvas se alimentam de sementes germinadas (ISELY, 1930). Podem se alimentar também de nódulos e raízes do coleto acarretando tombamento e a morte das plântulas (Figura 10.2).

Os danos mais significativos ocorrem no estágio de plântula, pois os adultos do inseto podem consumir o broto apical (FAZOLIN; ESTRELA, 2003). Os adultos podem transmitir viroses (TEIXEIRA; 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.

Fazolin (1995) observou, para o cultivo de feijões na 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).

**Figura 10.2 – Danos ocasionados em feijoeiro em função do ataque de larvas de vaquinhas no sistema radicular.**



Fonte: fotos de Márcio Alécio (2008).

É uma praga que possui um número elevado de hospedeiros na Amazônia, 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).

Na Amazônia, um dos mais importantes hospedeiros alternativos desse crisomelídeo é a *Pueraria phaseoides*, leguminosa muito utilizada para recuperação de áreas degradadas e de pastagens. A relação hospedeira entre plantas de caupi e essa leguminosa foi avaliada por Fazolin e Gomes (1993), por meio de levantamentos populacionais da praga nas duas espécies. 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 dessa leguminosa, uma vez que ela apresenta altos teores de matéria seca no período, da qual 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, apresentando massa foliar reduzida e, conseqüentemente, pequena oferta de alimento para o inseto. A partir daí é nítida a preferência de *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.

### 10.2.1.2 Lagarta-das-folhas: *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)

As espécies do gênero *Spodoptera* são amplamente distribuídas no mundo e das 30 espécies descritas, metade é considerada praga de variadas culturas de importância econômica (POGUE, 2002). Dentre elas, *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH) destaca-se por se alimentar em mais de 80 espécies de plantas, incluindo o algodoeiro, milho e soja (POGUE, 2002; CAPINERA, 2008). Seus surtos têm ocasionado perdas significativas em outras culturas como algodão, soja e solanáceas cultivadas (LATORRE, 1990; CAPINERA, 2002; POGUE, 2002; BASTOS; TORRES, 2004), além de utilizar hospedeiros alternativos para se manter nos agroecossistemas.

King e Saunders (1984) relatam como espécies de *Spodoptera* de importância econômica para os feijões a *S. dolichos*, *S. exigua*, *S. frugiperda*, *S. latifascia*, *S. ornithogalli*, *S. sunia* e *S. eridania*.

As diferentes espécies apresentam padrões de coloração e tamanho variáveis. Na região Norte, as lagartas de *Spodoptera eridania* (CRAMER, 1782) (Figura 10.3) têm sido consideradas de importância econômica para o cultivo de feijões.

**Figura 10.3 – *Spodoptera eridania*, Lagarta.**



Fonte: foto de Lee Ruth.



Os adultos dessa espécie são mariposas de coloração cinza cujas asas apresentam cerca de 4 cm de envergadura (Figura 10.4), 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 (FAZOLIN et al., 2009).

Esses autores relatam que prejuízos causados por *Spodoptera* spp. podem ocorrer durante todo o ano na região Amazônica, onde são observados picos populacionais em função de veranicos ou estiagem. Na cultura do feijão-caupi ocorrem com frequência ataques severos de *S. eridania*, em Roraima, e *S. latifascia*, nos estados de Rondônia e Amazonas. Nesse 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.

### 10.3 Sugadores e raspadores de folhas

#### 10.3.1 Mosca branca: *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Alleyrodidae)

Os adultos de *B. tabaci* são pequenos, apresentando comprimento médio entre um a dois milímetros (VILLAS BÔAS et al., 1997). Geralmente seu corpo amarelo 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 reprodução é sexuada ou por partenogênese haplóide, facultativa e arrenótoca (GILL, 1990; VILLAS BÔAS et al., 1997). Quando a reprodução é sexuada os descendentes são de ambos os sexos.

Os ovos são colocados preferencialmente na face inferior da folha, ficando presos por um pedicelo curto (EICHELKRAUT; CARDONA, 1989; HODDLE, 2000; GALLO et al., 2002) que fica inserido na superfície da mesma em uma fenda aberta pela fêmea com seu ovipositor (EICHELKRAUT; CARDONA, 1989; HODDLE, 2012).

A visualização dos ovos é difícil e pode ser confundido com grânulos de poeira ou tricomas das folhas. Quanto à forma de oviposição, pode ser isolada em grupos irregulares e eventualmente em semicírculo ou círculo (EICHELKRAUT; CARDONA, 1989; LIMA, 2001; HODDLE, 2012). Segundo Gill (1990) e Hoddle (2012), os ovos podem ser colocados ainda diretamente na abertura dos estômatos fixados por uma substância adesiva colocada na base do pedicelo.

O ciclo biológico do inseto pode variar entre 22 e 71 dias, dependendo da temperatura (ALBERGARIA; CIVIDANES, 2002). Segundo esses mesmos autores, os ovos demoram entre 5 a 22 dias para eclodirem, e a fase de ninfa tem duração entre 17 a 48 dias.

Segundo Auad (2007), a mosca-branca *B. tabaci* biótipo B é uma importante praga em cultivos protegidos particularmente de hortaliças e ornamentais, e conforme Geathead (1986), a ocorrência é relatada em mais de 600 espécies de plantas hospedeiras. Tomateiro, feijoeiro, algodoeiro, melão, melancia, quiabeiro e repolho estão entre as principais plantas atacadas (LIMA et al., 2000). Em geral, adultos de mosca-branca têm uma preferência para alimentação e oviposição sobre folhas mais jovens da planta (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, anomalias fisiológicas, com alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (LIMA; LARA, 2001).

Os danos indiretos que podem ser apontados estão relacionados à excreção, pelos adultos, de uma substância açucarada chamada de “honeydew” ou “mela”, composto complexo que contém aminoácidos, açúcares, álcoois, ésteres, hormônios de crescimento vegetal, ácidos graxos e outras substâncias retiradas da seiva das plantas (VILLAS BÔAS et al., 1997). Essa excreção serve como substrato para o crescimento de fungos saprófitos (fumagina), sobre folhas, flores e frutos (BLEICHER et al., 1997), impedindo as trocas gasosas, à fotossíntese, diminuindo a produção e afetando a qualidade final do produto.

O dano mais importante causado pela *B. tabaci*, de acordo com Salguero (1993), é a transmissão de viroses como o do mosaico. Galvez e Morales (1989) relatam que o vírus do mosaico dourado é um dos principais problemas na cultura dos feijões na América Latina, provocando perdas econômicas consideráveis. Esses níveis de perdas dependem da cultivar, do estágio da planta, da população do vetor, da presença de hospedeiros alternativos e das condições ambientais (FARIA et al., 1998).

### **10.3.2 Pulgão-de-folhas: *Aphis craccivora* (Koch, 1854) (Hemiptera: Aphididae)**

São insetos pequenos, com cerca de 4 mm de comprimento, que vivem em colônias sob as folhas, brotos novos e flores, alimentando-se da seiva, injetando toxinas e transmitindo viroses (FAZOLIN et al., 2009).

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.

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).

### 10.3.3 Cigarrinha verde: *Empoasca kraemeri* (Ross; Moore, 1957) (Hemiptera: Cicadellidae)

Os adultos de *E. kraemeri* medem 3 mm de comprimento e possuem coloração verde. A postura endofítica é de aproximadamente 60 ovos por fêmea, realizada preferencialmente ao longo das nervuras das folhas dos feijões (LEMOS et al., 2004). Segundo Gallo et al. (2002), as ninfas são de coloração verde clara e têm o hábito de se locomover lateralmente.

**Figura 10.4 – Adultos de *Empoasca kraemeri*.**



Fonte: foto de Quintela.

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.

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.

#### **10.4 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 (FAZOLIN et al., 2009).

##### **10.4.1 Percevejo-vermelho-do-caupi: *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Coreidae)**

Os adultos de *C. sanctus* medem em média 15 mm de comprimento e 5,1 mm de largura. Possuem coloração geral amarelo-alaranjada, ventre pouco mais escuro do que o dorso, principalmente nos machos, cuja tonalidade tende para o vermelho. Os hemiólitros apresentam membrana, clavo e uma mancha na margem externa do cório de coloração preta. Pela disposição e coloração preta, os dois clavos formam um “V” muito característico. Apresentam antenas longas com quatro segmentos. As pernas posteriores são mais longas e fortes do que as demais, com os fêmures bastante avolumados e providos de pequenas áreas salientes e “espinhos” de coloração preta (MARICONE, 1959).

O ciclo biológico da praga foi determinado em condições de laboratório, variando a duração da fase de ovo entre 6 a

12 dias e de ninfas entre 34 a 63 dias (AMARAL FILHO, 1986; FREITAS JÚNIOR, 1987; SOGLIA et al., 1998). Ninfas e adultos alimentam-se de brotos, folhas novas e vagens, causando deformação e má formação dos grãos (SANTOS; QUINDERÉ, 1988).

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.

#### **10.4.2 Percevejo verde da soja: *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Pentatomidae)**

Os adultos desta espécie medem de 12 a 15 mm de comprimento (MITCHEL; MAU, 1971) apresentam coloração verde, sendo as formas jovens com coloração escura e manchas vermelhas (GALLO et al., 2002).

Em condições de laboratório, a fase de ovo tem duração aproximada de 6 dias (GONZALES; FERRERO, 2008), enquanto que para os cinco instares ninfais pode haver uma variação de 29 a 43 dias e para os adultos de 15 a 41 dias (KIRITANI; HOKYO, 1962; RIZZO, 1968; CORPUZ, 1969; MITCHEL; MAU, 1971; GONZALES; FERRERO, 2008).

Tanto jovens quanto adultos alimentam-se de seiva e injetam toxinas nos grãos, ocasionando redução da produtividade. 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).

Esse 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 (FAZOLIN et al., 2009).

#### **10.4.3 Broca-das-vagens: *Maruca vitrata* (Geyer, 1832) (Lepidoptera: Pyralidae)**

As larvas de *M. vitrata* são brancas e opacas nos estádios iniciais, apresentando nos demais instares larvais cabeça preta com formato irregular e manchas marrons ou pretas nas superfícies dorsal, lateral e ventral de cada segmento do corpo. A mariposa apresenta coloração marrom, com manchas brancas nas asas traseiras e com uma borda irregular marrom (ODEBIYI, 1981).

O período de incubação dos ovos varia de 2 a 4 dias (VISHAKANTAIAH; JAGADEESHBABU, 1980). As larvas passam por cinco estádios que duram de 8 a 16 dias, quando empupam no solo, no interior de casulos, permanecendo nesse estágio de 5 a 10 dias. Os adultos vivem, em média, de 6 a 10 dias (ODEBIYI, 1981).

As fêmeas colocam ovos em botões florais e flores, folhas e axilas de folhas, brotos terminais e vagens (WOLCOTT, 1933; KRISHNAMURTHY, 1936; TAYLOR, 1967 e 1978). As larvas de *M. vitrata* destroem os brotos apicais, flores abertas e as vagens que infestadas apresentam orifícios irregulares com teias contendo fezes (ATACHI, 1998).

Várias espécies de plantas da Família Fabaceae em todo mundo são hospedeiras de *M. vitrata*, destacando-se: *Vigna unguiculata*, *V. radiata*, *Glycine max*, *Pueraria*

*phaseoloids*, *Phaseolus lunatus* e *Cajanus cajan* (SINGH; VAN EMDEN, 1979; ARODOKOUN et al., 2006).

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*.

#### **10.4.4 Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler, 1936) (Coleoptera: Curculionidae)**

Os adultos de *Chalcodermus bimaculatus* medem aproximadamente 5 mm de comprimento, de coloração preto brilhante. As larvas são recurvadas e branco-leitosas, chegam a medir aproximadamente 8 mm de comprimento quando completamente desenvolvidas. Essa fase se completa em duas semanas (QUINTELA et al., 1991; FAZOLIN et al., 2009).

Nas vagens do feijão-caupi, os adultos do manhoso fazem perfurações para se alimentar e ovipositar. Cada fêmea chega a ovipositar em média 150 ovos em seu ciclo de vida, sendo um ovo em cada orifício de postura. Nessa ocasião, provocam os maiores danos à produção, pois as larvas desenvolvem-se consumindo as sementes. Nos orifícios de postura são formadas cicatrizes salientes, características da postura da espécie e



os orifícios de alimentação permanecem abertos (ARAÚJO et al., 1988; SILVA; SANTOS, 1992; ANDRADE JÚNIOR et al., 2003). Os adultos, ao se alimentarem de plantas jovens, podem transmitir o vírus do mosaico severo do caupi (CPSMV) (QUINTELA et al., 1991; LIMA et al., 2005).

Dentre as pragas do feijão *Vigna* na Amazônia, o manhoso é considerado como a de maior importância (BASTOS, 1974; ARAÚJO et al., 1988; SANTOS; QUINTERÉ, 1988; VIEIRA, 1988; BATISTA et al., 1992).

## 10.5 pragas dos grãos armazenados

### 10.5.1 Caruncho: *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Bruchidae)

Segundo Gallo et al. (2002), as fêmeas dessa espécie colocam seus ovos aderidos exteriormente às vagens deiscentes ou defeituosas, ainda no campo. Quintela et al. (1991) observaram que as larvas quando eclodem, são de cor branca e penetram diretamente nos grãos de feijão, alimentando-se do seu conteúdo interno por aproximadamente 14 dias. As pupas, dentro dos grãos, são de coloração esbranquiçada, tornando-se escuras com a proximidade da emergência dos adultos, que perfuram os grãos para a construção de orifícios de saída.

Os adultos são besouros de aproximadamente 3 mm de comprimento, apresentando nos élitros 3 manchas amarronzadas e vivem cerca de 5 a 8 dias (FAZOLIN et al., 2009).

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 do gênero *Vigna* armazenados em praticamente todos os estados da região Norte. (FAZOLIN et al., 2009).

### 10.5.2 Caruncho: *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833) (Coleoptera: Bruchidae)

Os adultos de *Z. subfasciatus* medem cerca de 2 mm de comprimento e possuem abdome pubescente. Os machos são de coloração pardo-escura e as fêmeas possuem élitros pretos reluzentes, com uma mancha branca transversal (ATHIÉ; DE PAULA, 2002; HILL, 2002).

As fêmeas são maiores que os machos e colocam ovos arredondados e inicialmente translúcidos, que se tornam esbranquiçados à medida que se aproxima a eclosão e as larvas são de coloração branca (LAWRENCE et al., 1991).

A oviposição pode ocorrer diretamente sobre as sementes após a deiscência das vagens ou infestar as sementes ainda dentro da casca, utilizando-se de perfurações realizadas por outros insetos praga (CREDLAND; DENDY 1992).

Trata-se de uma praga cosmopolita, que causa grandes prejuízos ao feijão armazenado, pois ataca cotilédones, nas quais abrem galerias, podendo destruí-los completamente. Além disso, a presença de ovos nos grãos, de galerias de larvas, de orifícios de emergência de adultos, de insetos mortos e de dejeções afeta a qualidade do produto. O ataque do caruncho afeta tanto a qualidade culinária dos feijões quanto a qualidade das sementes (GALLO et al. 2002).

#### Referências

ABRAHÃO, J.; AMANTE E. Fungos causadores de tombamento de mudas de algodoeiro no ano agrícola 1969 – 1970. **Biológico**, v. 36, 1970. p. 24-25.

AGILLERA; L.A.; DeGRANDE, E. Avaliação de inseticidas no controle da lagarta-elasma *Elasmopalpus lignosellus* na cultura do algodão. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 5, 2005**, Campina Grande. Disponível em: <[http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos\\_cba5/index.html](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba5/index.html)>. Acesso em: 07 set. 2012.

ALBERGARIA, N.M.M.S.; CIVIDANES, F.J. Exigências Térmicas de *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v.31, n.3, 2002. p. 359-363.

AMARAL FILHO, B.F. Observações sobre o ciclo biológico de *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera, Coreidae) sob condições de laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.15, n.1, 1986. p.5-18.

ANDRADE JÚNIOR, A. S. et al. Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: RIBEIRO, V. Q. **Sistemas de Produção 2**. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2002, 110 p.

ARAÚJO, J. P. P. DE; FREIRE FILHO, E.R.; SANTOS, J.H.R. Melhoramento de caupi para resistência ao caruncho e ao manhoso. In: ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. (Orgs.). **O caupi no Brasil**. IITA/Embrapa, 1988, p. 303-322.

ARODOKOUN, D.Y. et al. Larval parasitoids occurring on *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) in Benin, West Africa. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 113, 2006. p. 320–325.

ATACHI, P. **Etude bioécologique de *Maruca testulalis* (Geyer) dans les cultures de *Vigna unguiculata* (L.) Walp en République du Bénin. Perspectives de Lutte intégrée**. Thèse (Doctorat d'Etat), Université de Cocody, Abidjan, 1998. 351p.

ATHIÉ, I.; De PAULA, D. C.; **Insetos de grãos armazenados: Aspectos biológicos e identificação**. 2 ed. São Paulo, SP: Livraria Varela, 2002. 244p.

AUAD, A. M. et al. Potencial de *Chysoperla externa* (Hagen) no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. **Acta Scientiarum-Agronomy**, v.29, n.1, 2007. p. 29-32.

BASTOS C. S.; TORRES J. B. Os perigos às escondidas. **Revista Cultivar**, v. 60, 2004. p. 10-13.

BASTOS, J. A. M. **Principais pragas das culturas e seus controles**. São Paulo, SP: Nobel, 1974. 245 p.

BATISTA, G. C. DE; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C. Pragas do amendoim, feijoeiro e caupi. In: **Curso de entomologia aplicada à agricultura**. Piracicaba, SP: FEALQ. 1992. p. 311.

BLEICHER, E. et al. Proposta de manejo da mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, em melão. In: COSENZA, G. W. et al. Preferências de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller 1848) (Lepidoptera: Phycitidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.6, 1977. p.73-79.

CAPINERA, J. L. **Encyclopedia of entomology**. 2 ed., v.1- 4. The Netherlands: Springer. 2008. 4346p.

CARNEIRO, J. S. **Reconhecimento e controle das principais pragas do campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas**. (Circular Técnica, 7). Manaus, AM: Embrapa Amazônia Ocidental, 1983. 82p.

CORPUZ, L. R. The biology, host range and natural enemies of *Nezara viridula* L. (Pentatomidae: Hemiptera). **Philippine Entomologist**, v.1, n.3, 1969. p. 225-239.

CREDLAND, P. F.; DENDY, J. Comparison of seed consumption and the practical use of insect weight in determining effects of host seed on Mexican bean weevil, *Zabrotes subfasciatus* (Boh.). **Journal of Stored Products Research**, v. 28, 1992. p. 225-234.

EDDY, C. O.; NETTLES, W. C. The bean leaf beetle. **Agricultural Experiment Station Research Bulletin**, Soul Carolina. v. 265, 1930. 25p.

EICHELKRAUT, K.; CARDONA, C. **Biología, cria massal y aspectos ecológicos de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae), con plaga del frijol comum**. Turrialba: CIAT, v.39, 1989. p. 55-62.

FARIA, J. C. et al. Doenças causadas por vírus e seu controle. In: ARAUJO, R. S. et al. Life history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin Entomological Research**, v. 88, 1998 p. 219-229.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V. Determinação do nível de dano econômico de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné (Coleoptera:Chrysomelidae) em *Phaseolus vulgaris* L. cv. Pérola. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 5, 2004 p. 631-637.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V. Comportamento da cv. Pérola (*Phaseolus vulgaris* L.) submetida a diferentes níveis de desfolhamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 5, 2003. p. 978-984.

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, 1995 p. 137-142.

FAZOLIN, M. et al. Insetospraga e seus inimigos naturais. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A., ALVES, J. M. (Eds.). **A cultura do feijão-caupi na Amazônia Brasileira**. Boa Vista/RR: Embrapa Roraima, 2009. p. 271-304.

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**. v. 22, n. 3, 1993. p. 491-495.

FEIJÕES. Botânica MAST. Disponível em: <[http://www.mast.br/multimídias/botanica/frontend\\_html/artigos/index-id=148.html](http://www.mast.br/multimídias/botanica/frontend_html/artigos/index-id=148.html)>. Acesso em: 01 out. 2012.

FREITAS JÚNIOR, J. B.; PÁDUA, L. E. M.; SILVA, P. H. S. da. Biologia do percevejo vermelho do caupi *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera; Coreidae) sob condições de laboratório. In: **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 11, 1987, Campinas. Resumos... Campinas/SP: SEB, v.1, 1987. p.48.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. São Paulo, SP: FEALQ, 2002. 920p.

GALVEZ, G. E.; MORALES, F. J. Whitefly transmitted viruses. In: SCHWARTZ, H. F.; PASTOR CORRALES, M. A. (Eds.). **Bean production problems in the tropics**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1989. p. 379-408.

GILL, R. J. The morphology of whiteflies. In: GERLING, D. **Whitefly: Their bionomics, pest status management**. Newcastle: Intercept, 1990. p.13-46.

GOMES, D. T. Manejo integrado da mosca branca. In: **Plano emergencial para o controle da mosca branca**. Brasília: Embrapa, 1997. p. 32-41.

GONZÁLEZ, J. O. W.; FERRERO A. A. Tabla de vida y fecundidade de *Nezara viridula* (var. *smaragdula* Hemiptera: Pentatomidae) alimentada sobre frutos de *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae). **Idesia**, v. 26, n. 1, 2008, 2008. p. 9-13 .

GONZALEZ, R; CARDONA, C. Biologia de *Cerotoma facialis* como plaga del frijol comum, *Phaseolus vulgaris* L. **Revista Colombiana de Entomologia**, v.5, n.1-2, 1979. p.3-8.

GONZALEZ, R; CARDONA, C.; SCHOONHOVEN, A. V. Morfologia e biologia de los crisomelidos *Diabrotica balteata* le conte e *Cerotoma facialis* Erikson como plagas del frijol comum. **Turrialba**, v.32, n.3, 1982. p.257-264.

GREATHEAD, A. H. Host plants. In: COCK, M, J. W. (Ed.) ***Bemisia tabaci*: A literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography**. Ascot: FAO/CAB. Chap. 3, 1986, p. 17-25.

HEINECK, M.A. **Ciclo vital, consumo alimentar e flutuação populacional de *Cerotoma arcuata tingomariana* (Bechyné, 1951) (Col., Crisomelidae) em soja (*Glycine max* (L.)) Merrill**. Tese (Doutorado em Fitossanidade). Faculdade de Agronomia. Porto Alegre, RGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993. 87 p.

HILL, D. S. Pests: Class Insecta. In: Hill, D. S. **Pests of stored foodstuffs and their control**. Secaucus: Kluwer Academic Publishers, 2002. p.135-315.

HODDLE, M. S. **Management of silverleaf whitefly**. Disponível em: <<http://www.biocontrol.ucr.edu/bemisia.html>>. Acesso em: 21 set. 2012.

ISELY, D. The biology of the bean leaf beetle. **Agricultural Experiment Station Research Bulletin**, Arkansas, n. 284,1930. p.3-20.

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.

KING, A. B. S.; SAUNDERS, J. L. **Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central**. Londres: TDR, 1984, 182p.

KIRITANI, K.; HOKYO, N. Studies on the life table of southerngreen stink bug *Nezara viridula*. **Japanese Journal of Applied Entomology**, v.6, 1962. p.124-139.

KOGAN, M. et al. Sampling bean leaf beetles on soybean. In: KOGAN, M.; HERZOG, D. C. **Sampling methods in soybean entomology**. New York: Spring Verlag, 1980. p. 201-236.

KRISHNAMURTHY, B. The Avare pod borers. (A new method control). *Mysore Journal of Agricultural Sciences*, v.25, 1936. p. 29-30.

LATORRE, B. A. **Plagas de las hortalizas**. Santiago: FAO, 1990. 520p.

LAWRENCE, J. F. et al. Order Coleoptera. In: STEHR, F.W. (Ed.). **Immature insects**. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing, v.2. 1991. p. 144-658.

LEMOS, R. N. S. et al. Manejo Integrado de Pragas. In: MOURA, E. G. **Agroambientes de transição entre o trópico úmido e o semiárido do Brasil**. São Luís, MA: Universidade Estadual do Maranhão, 2004. p. 223 - 256.

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

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. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v. 27, 2001. p. 315-322.

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. (Eds.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 425-30.

LIMA, L. H. C. Survey of *Bemisia tabaci* (Genndius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biotypes in Brazil using, RAPD markers. **Genetics and Molecular Biology**, v. 23, 2000 p. 1-5.

MARICONI, F. A. M. Dois novos insetos em laranjeiras. **O Biológico**, v.25, n.11, 1959. p. 244-249.



MENEGUIM, A. M.; PARRA, J. R. P.; HADDAD, M. L. Comparação de dietas artificiais, contendo diferentes fontes de ácidos graxos, para criação de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, n.1, 1997. p. 35-43.

MENSCHOY, A. B.; BAUCKE, O. Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 1, 1966. p.17-46.

MITCHELL, W. C.; MAU, R. F. L. Response of the female southerngreen stink bug and its parasite, *Techopoda pennipes*, to male stink bug pheromones. **Journal of Economic Entomology**, v.64, n. 4, 1971. p. 856-859.

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

ODEBIYI, J. B. Studies on the biology of the cowpea pod-borer, *Maruca testulalis* in Kenya-I. Determination of the larval instars. **International Journal of Tropical Insect Science**, v.1, n.4, 1981. p. 339-341.

POGUE, G. M. A. World revision of the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae). **Memoirs of the American Entomological Society**, v.43, 2002. p. 1-202.

QUINTELA, E. D. et al. **Principais pragas no caupi no Brasil**. (Documentos, 35). Santo Antonio de Goiás, GO: Embrapa-CNPAP, 1991. 38 p.

RIZZO, H. F. E. Aspectos morfológicos e biológicos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Agronomia Tropical**, v., n.2, 1968. p. 249-274.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca – virosis. In: **Taller del cenroamericano y del caribe sobre moscas blancas**. Turrialba. (Informe Técnico, 205). Costa Rica: CATIE. 1993. p. 20-26.

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, DF: IITA/Embrapa, 1988, p. 607-608.

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

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/PI: Embrapa/UEPAE Teresina, 1992, p. 31 - 37.

SINGH S. R., VAN EMDEN H. F. Insect pests of grain legumes. **Annual Review of Entomology**, v.24, 1979. p.255-278.

SOGLIA, M. C. M.; SÁ, W. N. S.; NASCIMENTO, A. S. Aspectos bioecológicos do percevejo *Crinocerus sanctus* (FABR, 1775) (Heteroptera, Coreidae), praga da aceroleira (*Malpighia punicifolia*). In: **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 17, 1998, Rio de Janeiro. Resumos... Rio de Janeiro: SEB, 1998. p. 621.

TAYLOR, T. A. *Maruca testulalis*: an important pest of tropical grain legumes. In: SINGH, S. R.; VAN EMDEN, H. F.; TAYLOR T. A. (Eds.). **Pests of Grain Legumes: Ecology and Control**. New York: Academic Press, 1978, p. 193-202.

TAYLOR, T. A. The bionomics of *Maruca testulalis* Geyer. (Lepidoptera: Pyralidae), major pest of cowpea in Nigeria. **Journal of the West African Science Association**, v.12, 1967. p. 111-129.

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**. v. 37, n.1, jan-fev, 2007.

VERNALHA, M. M. Uma nova praga de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, no estado do Paraná – *Elasmopalpus lignosellus* (ZELLER, 1848) (LEPIDOPTERA:PHYCITIDAE). **Revista da Escola Superior de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Paraná**, V. 3, 1967. P.141 -142.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; MACEDO, N. Potencial Biótico da Mosca Branca *Bemisia Argentifolii* as Diferentes Plantas Hospedeiras. **Horticultura Brasileira**, V. 20, 2002. P. 71-79.

WOLCOTT, G. N. The Lima Bean Pod Borer Caterpillars of Puerto Rico. **Journal of Agriculture of Puerto Rico**, V.17, 1933. P. 241-255.

VILLAS BÔAS, G. L. ET AL. **Manejo Integrado da Mosca Branca *Bemisia Argentifolii***. (Circular Técnica, 9). Brasília, Df: Embrapa, 1997. 11P.