



A CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI NO BRASIL

TERESINA – PI

2016



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA
Departamento de Sanidade Vegetal - DSV
Coordenação Geral de Proteção de Plantas - CGPP
Divisão de Análise de Risco de Pragas - DARP
&
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Embrapa Meio-Norte

A CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI NO BRASIL

Informações elaboradas pela Embrapa Meio-Norte a pedido da Divisão de Análise de Risco de Pragas - DARP/CGPP/DSV, sobre a cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*) no Brasil para subsidiar a elaboração de Análise de Risco de Pragas - ARP pelos países importadores de feijão-caupi do Brasil.



TERESINA – PI

2016

COORDENAÇÃO GERAL DO DOCUMENTO

Edson Alves Bastos

Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte

E-mail: edson.bastos@embrapa.br

AUTORES DOS CAPÍTULOS

Capítulo 1. Socioeconomia

Kaesel Jackson Damasceno e Silva

Maurisrael de Moura Rocha

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte

E-mail: kaesel.damasceno@embrapa.br, maurisrael.rocha@embrapa.br,
jose-angelo.junior@embrapa.br

Capítulo 2. Pragas da Cultura do Feijão-caupi

Paulo Henrique Soares da Silva

Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte

E-mail: paulo.soares-silva@embrapa.br

Capítulo 3. Principais Doenças do Feijão-Caupi no Brasil

Candido Athayde Sobrinho

Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte

E-mail: candido.athayde@embrapa.br

Capítulo 4. Plantas Daninhas

José Roberto Antoniol Fontes

Engenheiro-agrônomo, pesquisador Embrapa Amazônia Ocidental

E-mail: jose.roberto@embrapa.br

CAPA

Luciana Fernandes

luciana.fernandes@embrapa.br

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Jorimá Marques Ferreira

jorima.ferreira@embrapa.br

PRAGAS DA CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI

Paulo Henrique Soares da Silva

INTRODUÇÃO

Os insetos, de uma maneira geral, ocorrem em uma determinada época na planta em que o seu estágio fenológico está produzindo seu alimento ideal. Assim as pragas do feijão-caupi ocorrem de acordo com a fenologia da planta (Tabela 1). O conhecimento desta relação inseto/planta é importante na medida que o produtor ou técnico tenha que ir ao campo para uma vistoria ou acompanhamento do nível populacional de uma praga para fins de manejo.

Tabela 1. Esquema do ciclo fenológico do feijão-caupi com a ocorrência das principais pragas.

Germinação	Fase vegetativa	Fase reprodutiva
	Paquinha	Vaquinhas
	Lagarta elasmó	Lagartas desfolhadoras
	Lagarta-rosca	Lagartas das vagens
	Larvas de vaquinhas	Cigarrinhas
	Vaquinhas	Pulgão
Paquinha	Lagartas desfolhadoras	Mosca-branca
	Cigarrinhas	Minador-das-folhas
	Pulgão	Percevejos
	Mosca-branca	Manhoso
	Minador-das-folhas	Caruncho
		<i>Helicoverpa armigera</i>
(de 3 a 5 dias)	(de 5 a 40 dias)	(de 40 a 80 dias)

Manejo das pragas

De acordo com o local de ataque na planta, pode-se esquematizar as pragas do feijão-caupi da seguinte forma:

Pragas subterrâneas

Pragas da parte aérea:

Pragas dos ramos e das folhas

Pragas dos órgãos reprodutivos: (flores, vagens e grãos)

Pragas dos grãos armazenados

PRAGAS SUBTERRÂNEAS

São as que atacam as sementes, raízes e o colo da planta. As de maiores importâncias são:

Paquinha: *Neocurtilla hexadactyla* (Perty, 1832) (Orthoptera; Gryllotalpidae)

O adulto tem coloração acinzentada, medindo aproximadamente 3 cm de comprimento (Figura 1). Asas alcançando a metade do abdômen. Pernas anteriores apropriadas para escavações e posteriores para saltos.

São insetos de hábitos noturno, as fêmeas fazem posturas em galerias abertas próximo a superfície do solo e quase sempre aderente as raízes das plantas.

As formas jovens e adultos alimentam-se de raízes. As plantas recém emergidas, tenras, são mais prejudicadas devido estarem iniciando o desenvolvimento; aquelas mais desenvolvidas cujas raízes se encontrem mais desenvolvidas, suportam mais os danos provocados pelos insetos.



Figura 1. Adulto de paquinha *Neocurtilla hexadactyla* (Perty).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Os maiores estragos são verificados quando os solos se apresentam úmidos. No Nordeste, a maioria das lavouras com feijão-caupi são plantadas em solos arenosos e no período chuvoso, favorecendo, portanto, ao ataque da praga.

O controle da maioria das pragas na cultura do feijão-caupi não pode ser feito com o uso de inseticidas por não haver produtos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, para aplicação nessa cultura. Portanto, as formas de controle das pragas que nela ocorrem devem ser baseadas no controle biológico ou em controles alternativos como a aplicação de extratos ou óleos derivados de plantas, uso de plantas resistentes ou ainda através do manejo cultural que são formas de controle de pragas mais adequados para a agricultura familiar.

Nesse aspecto, para compensar as plantas atacadas e mortas pela paquinha recomenda-se um aumento da população de plantas/ha, mantendo-se assim uma população razoável de plantas na área e diminuindo-se as perdas na produção.

Broca-do-colo ou lagarta elasmó: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

O adulto mede cerca de 1,5 a 2 cm de envergadura (Figura 2) com asas anteriores acinzentadas, sendo mais escuras nas fêmeas e a parte central marrom-clara nos machos, asas posteriores cinza-clara, semi-transparente.



Figura 2. Adulto da broca-do-colo ou lagarta elasmó: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

As fêmeas põem seus ovos na vegetação próxima à lavoura ou nas próprias plantas. Quando pequenas, as lagartas alimentam-se raspando a folha. À medida que crescem, perfuram um orifício na planta ao nível do solo construindo aí uma galeria ascendente que vai aumentando de comprimento e largura com o crescimento da lagarta e o consumo de alimento. As plantinhas atacadas apresentam inicialmente um murchamento

discreto assemelhando-se a um sintoma de estresse hídrico. Posteriormente, tombam e secam completamente.

Assim que ataca a planta, a lagarta constrói um abrigo de teia e grãos de areia próximo ao orifício de entrada da planta, nele permanecendo quando não está dentro da galeria. São muito ágeis, quando tocadas, pulam incessantemente por alguns segundos, sendo este comportamento uma forma de livrar-se dos inimigos naturais.

Completamente desenvolvida, a lagarta mede 1,5 cm de comprimento (Figura 3), de coloração cinza-azulada com faixas transversais avermelhadas.



Figura 3. Lagarta da broca-do-colo: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

O ataque da broca-do-colo na cultura do feijão-caupi se dá normalmente em épocas de veranico e principalmente em solos arenosos. Em condições irrigadas, a cultura é menos atacada. As plantas são sensíveis ao ataque até aos 30 dias após a germinação, quando então, o caule fica mais lenhoso, dificultando a penetração das lagartas. Portanto, até aos 30 dias após a germinação deve-se manter uma vigilância constante, pois cada planta atacada é uma planta morta, isso reduz a população de plantas/ha e, conseqüentemente a produção.

Se as condições climáticas forem favoráveis a cultura (sem veranico), dificilmente a população deste inseto causará danos econômicos ao feijão-caupi. Contudo, se houver sempre a ocorrência de veranico no processo produtivo e ocorrer ataque da broca-do-colo o produto Diflubenzuron está registrado no MAPA para

controle dessa praga em feijão-caupi. Recomenda-se também, como no caso anterior com a paquinha o aumento da população de plantas/ha.

Lagarta-rosca: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera: Noctuidae)

Ataca as plantas cortando-as na região do colo. Permanece enterrada próximo às plantas atacadas durante o dia e, à noite, sai para se alimentar, atacando outras plantas. Aquelas totalmente cortadas tombam e murcham rapidamente. As mais desenvolvidas, quando atacadas pela lagarta, conseguem se recuperar em parte, mas a produção é afetada. As plantas mais visadas pela lagarta-rosca são as recém germinadas. Todavia, alguns dias após a germinação, o caule começa a ficar mais lenhoso, oferecendo resistência ao ataque da praga.

A lagarta rosca mede em torno de 4,5 cm, de coloração marrom-acinzentada e robusta. Apresenta cabeça lisa de coloração marrom-clara (Figura 4). O adulto é uma mariposa que mede 4,0 cm de envergadura e apresenta asas anteriores de coloração marrom e posteriores brancas hialina com o bordo lateral acinzentado. Para compensar as plantas atacadas e mortas pela lagarta-rosca recomenda-se também o aumento da população de plantas/ha mantendo-se assim uma população razoável de plantas na área e diminuindo-se as perdas na produção.



Figura 4. Lagarta rosca: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)

(Foto: Nakano, 1983)

PRAGAS DA PARTE AÉREA

São as pragas que atacam as partes acima do colo da planta como os ramos, folhas e órgãos reprodutivos como as flores, vagens e grãos.

Pragas dos ramos e das folhas:

Algumas pragas atacam as folhas sugando-lhes a seiva, injetando substâncias tóxicas, vírus e outros microorganismos causadores de doenças, outras consumindo as folhas e diminuindo a área foliar das plantas. Esse é um detalhe importante porque ao contrário do que muitos pensam, o feijão-caupi é uma leguminosa sensível ao desfolhamento. Desfolhas de 25% aos 25 dias após a emergência das plantas determinaram uma perda de aproximadamente 40% na produção, sendo esta perda maior quanto maior for a desfolha e quanto mais próximo do estágio reprodutivo da planta.

Desta forma, o nível de desfolha que vai determinar o momento ideal para a aplicação de um controle vai depender do estágio de desenvolvimento da planta. Por outro lado, cada espécie de inseto tem um potencial de danos diferente, o que deve levar-se em conta na análise da população de cada praga.

As principais pragas desfolhadoras do feijão-caupi são:

Vaquinhas:

As espécies de vaquinhas mais comuns em feijão-caupi são: *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Cerotoma arcuatus* (Olivier, 1791) (Coleoptera: Chrysomelidae).

Os adultos medem cerca de 0,5 cm de comprimento. *D. speciosa* é de coloração verde e amarela (Figura 5) e *C. arcuatus* preta e amarela (Figura 6).

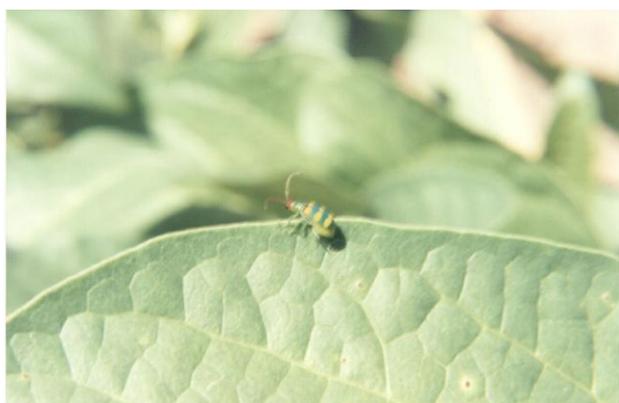


Figura 5. Adulto de vaquinha: *Diabrotica speciosa* (Germar).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 6. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuatus* (Olivier).

Foto: (Paulo Henrique Soares da Silva).

As fêmeas destas pragas põem seus ovos nas plantas próximos ao solo. Os ovos de *C. arcuatus* são elípticos e amarelados, enquanto que os de *D. speciosa* são branco-amarelados. Após cerca de sete dias as larvas eclodem e passam a alimentar-se das raízes das plantas. As larvas de *C. arcuatus* são alongadas e chegam a medir cerca de 1 cm de comprimento e as de *D. speciosa* são brancas com a cabeça marrom, corpo alongado e placa escura no final do abdômen, quando completamente desenvolvida chegam a medir 1 cm de comprimento.

O ataque destes insetos nas raízes das plantas de feijão-caupi pode ser confundido com o ataque de outros insetos subterrâneos, entretanto, ao analisarem-se as plantas no campo, deve-se observar também o solo próximo das raízes para certificar-se da presença destas ou de outras pragas subterrâneas.

A ocorrência das larvas de vaquinhas como pragas das raízes em feijão-caupi é muito esporádica. Entretanto é uma praga em potencial, podendo a qualquer momento causar danos econômicos.

Os adultos alimentam-se das folhas (Figs. 5 e 6) e esporadicamente das vagens (Figura 7) e iniciam esta atividade logo que as plantas emitem os primeiros folíolos. Uma grande população de vaquinha pode ocasionar grande redução na área foliar (Figura 6) e neste caso convém uma análise do percentual de perda e o quanto esta perda poderá influenciar no rendimento da cultura, para então, ser tomada uma decisão sobre o controle. Entretanto, o grande potencial para causar dano desses insetos é a

capacidade de transmitir o vírus do mosaico severo do caupi (Figura 8) com taxas de transmissibilidade de 40% para ambas as espécies.



Figura 7. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuatus* (Olivier), alimentando-se de vagem de feijão-caupi.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Para o controle de *D. speciosa* está registrado no MAPA um produto a base de Lambida-cialotrina (piretróide). O controle dos adultos visando à diminuição de plantas infectadas por vírus não é uma prática recomendável, por outro lado, a Embrapa Meio-Norte já lançou diversos cultivares com resistência múltipla a vírus. O uso destas cultivares é a forma mais correta de se evitar a contaminação das plantas por viroses.



Figura 8. Planta de feijão-caupi apresentando sintoma da doença “mosaico severo do caupi” transmitida pelas vaquinhas.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Lagartas desfolhadoras:

Lagarta do cartucho do milho, lagarta dos milharais ou lagarta militar:
Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-do-cartucho ou lagarta militar é uma das principais pragas da cultura do feijão-caupi, ocorrendo em qualquer época em que a planta é cultivada. O seu ataque pode iniciar-se logo nos primeiros dias após a emergência das plantas, período em que as mesmas são muito sensíveis ao desfolhamento.

Os adultos são mariposas de aproximadamente 3,0 a 3,5 cm de envergadura com asas anteriores de coloração marrom-acinzentada, tendo os machos, manchas brancas bem visíveis na ponta, enquanto que, nas fêmeas são quase imperceptíveis (Figura 9). Em ambos os sexos as asas posteriores são esbranquiçadas.



Figura 9. Adultos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith): fêmea – esquerda e macho – direita.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Uma fêmea põe cerca de 2000 ovos, aproximadamente 200 por postura, as quais são colocadas em massas (Figura 10) recobertas por pelos da própria mariposa, próxima às culturas ou sobre a própria planta.



Figura 10. Massa de ovos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Após 3 dias, aproximadamente, eclodem as lagartas, que a princípio, raspam as folhas ao redor da postura, se espalham e iniciam a raspagem por diversos locais das folhas novas e posteriormente, migram para outras plantas, alimentando-se das folhas ou das vagens por todo o resto do estado larval que dura cerca de 20 dias. Neste período, quando passa por cinco estágios de desenvolvimento (Figura 11), consome cerca de 200cm² de folha, sendo que o maior consumo se dá nos dois últimos estágios.



Figura 11. Lagarta militar, dos milharais ou do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Um comportamento de *S. frugiperda* é o de cortar as plantas ainda novas na região do colo, provocando o tombamento das mesmas à semelhança do ataque da lagarta-rosca. O conhecimento das características das duas lagartas é de fundamental importância para a identificação das espécies e tomada de decisão quanto à medida de controle.

O controle mais indicado para esta praga é o biológico através da aplicação do *Baculovirus spodoptera*. Este inseticida biológico é produzido a partir de lagartas infectadas por este vírus. A aplicação do *Baculovirus* pode ser feita a partir de lagartas infectadas maceradas em água ou do vírus formulado em pó molhável. Outro produto biológico também recomendado é o *Bacillus thuringiensis*. Estes bioinseticidas são mais eficientes quando aplicados nas lagartas ainda pequenas, no máximo 1,5 cm de comprimento ou quando as plantas estão com os sintomas de folhas raspadas.

Outra forma de controle da lagarta-do-cartucho se faz com a liberação na área de cultivo, do parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum*. Esses parasitóides já são comercializados e devem ser liberados na área assim que se notarem a presença das primeiras mariposas na área de cultivo.

Lagarta dos capinzais ou mede palmo: *Mocis latipes* (Guen., 1852) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-dos-capinzais, *M. latipes*, é uma praga esporádica, entretanto, quando há condições favoráveis, seu ataque tem-se mostrado devastador na cultura do feijão-caupi.

O adulto desta espécie é uma mariposa de aproximadamente 3,5 cm de envergadura, de coloração pardo-acinzentada com uma faixa transversal mais escura nas asas anteriores e mais clara nas posteriores (Figura 12).

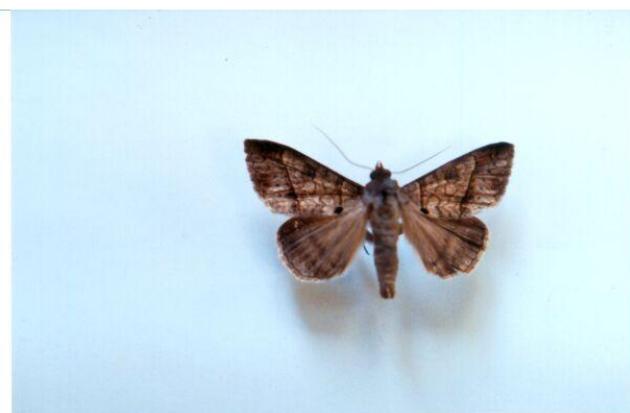


Figura 12. Adulto de *Mocis latipes* (Guenée).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

As lagartas completamente desenvolvidas podem medir cerca de 5,5 cm de comprimento. Sua coloração é geralmente parda com ligeiras variações, em geral, para a tonalidade clara. Possui duas faixas escuras longitudinais limitadas por duas faixas amareladas. Uma das características desta lagarta é a forma de como ela caminha, “medindo palmo”, devido aos dois primeiros pares de falsas pernas serem atrofiados, daí a derivação de um de seus nomes comuns em algumas regiões do Brasil. Esta lagarta também tem uma forma peculiar de alimentar-se, consome apenas a parte mais macia da folha, deixando a nervura principal (Figura13).



Figura 13. Lagartas de *Mocis latipes* (Guenée).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Como se trata de uma praga esporádica, é necessária uma vigilância constante na lavoura, pois, seus ataques normalmente constituem-se de um surto populacional muito grande. Por outro lado, convém lembrar de que esta lagarta tem comportamento diferente de *S. frugiperda*, podendo em qualquer época de desenvolvimento da planta ocorrer um ataque que venha a prejudicar a produção devido à desfolha. O uso de produtos biológicos, como o *Bacillus thuringiensis* para o controle das lagartas ainda pequenas (até 1,5 cm de comprimento), é de fundamental importância para que o produto atue com mais eficiência contra as lagartas.

Lagarta das vagens e folhas: *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1856) (Lepidoptera; Noctuidae)

Os adultos são mariposas que medem aproximadamente 4,0 cm de envergadura, de coloração parda com asas anteriores que possuem muitos riscos ou desenhos brancos e asas posteriores brancas. As fêmeas apresentam asas anteriores cinza escura e os machos amareladas (Figura 14).

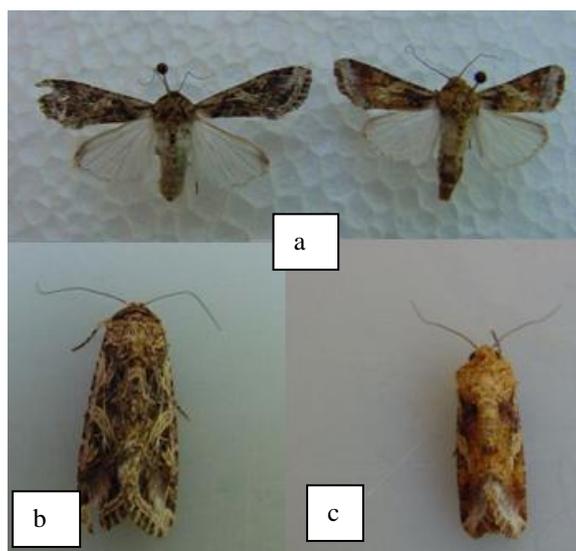


Figura 14. Adultos: fêmea e macho de *Spodoptera cosmioides* (Walker) com asas estendidas (a) e com asas em repouso (b e c) respectivamente.

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

As lagartas no seu total desenvolvimento chegam a medir cerca de 4,0 a 5,0 cm de comprimento são aveludadas e têm coloração variada (Figura 15).

Em algumas regiões esta praga chega a destruir completamente a lavoura, em outras, é uma praga pouco agressiva, ocorrendo sempre em baixas populações e esporadicamente. É comum encontrar essas lagartas atacando vagens de feijão-caupi (Figura 15 a), más também, atacam as folhas (Figura 15 b).

Em casos de altas populações que possam afetar a produção, recomenda-se as medidas citadas para *S. frugiperda* e *M. latipes*, ou seja, a aplicação de inseticidas biológicos.



Figura 15. Lagartas de *S. cosmioides* atacando vagens (a) e folhas (b) de feijão-caupi.

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

Pragas sugadoras das folhas:

Cigarrinha verde: *Empoasca sp.* (Hemiptera; Cicadelidae).

Trata-se de pequenos insetos de coloração verde que quando adulto mede aproximadamente 0,3 cm (Figura 16). Adultos e ninfas localizam-se sempre na face inferior das folhas onde se alimentam. As fêmeas fazem a postura dentro dos tecidos das folhas ao longo das nervuras, dando preferência pela nervura central. Uma das características desse inseto é a forma de caminhar, sempre de lado.

Este inseto é uma das principais pragas do feijão-caupi no Nordeste e especialmente durante os meses mais quentes e secos.



Figura 16. Adulto da cigarrinha verde *Empoasca sp.* em folha de feijão-caupi.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

O ataque desta praga provoca enfezamento nas plantas, que ficam com os folíolos amarelados, enrolados ou arqueados (Figura 17). Tais sintomas são provocados pela introdução na planta de substâncias tóxicas durante a alimentação do inseto, as quais provocam anomalia nas folhas. Os maiores danos são causados quando a incidência do inseto se dá no período próximo do florescimento e continua até a formação dos grãos. Em plantas não protegidas as perdas na produção podem chegar a 40%.

O fungo entomopatogênico *Zoophthora radicans* ocorre naturalmente infectando 50 – 70% dos insetos em épocas chuvosas.



Figura 17. Sintomas de enfezamento das plantas, folíolos amarelados e enrolados, devido a injeção de toxinas pela cigarrinha verde *Empoasca* sp.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Pulgões:

Ocorrem no feijão-caupi as espécies *Aphis craccivora* Koch, 1854; *Aphis gossypii* (Glover, 1876) e *Aphis fabae* (Scopoli, 1763) (Homiptera; Aphididae).

São insetos pequenos com cerca de 0,15 cm de comprimento, de coloração variando do amarelo-claro ao verde-escuro. Vivem em colônias, sob as folhas, flores, ramos, brotos novos e vagens (Figs. 18 a e b).



Figura 18. Planta de feijão-caupi atacada por pulgões.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Os pulgões se alimentam sugando a seiva das plantas e durante a alimentação também injetam toxinas e vírus que causam doenças.

A ação de sucção dos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas, ou seja, seus bordos voltam-se para baixo, e a deformação dos brotos. Devido sua alimentação ser exclusivamente de seiva, esses insetos eliminam grandes quantidades de um líquido adocicado do qual se alimentam as formigas que, em contrapartida, os protegem dos inimigos naturais. Essa substância adocicada serve também de substrato para o desenvolvimento de um fungo denominado comumente de “mela ou fumagina”, de coloração escura (Figura 19) que pode cobrir totalmente a superfície foliar da planta, prejudicando os mecanismos de fotossíntese e respiração.



Figura 19. Planta de feijão-caupi exibindo sintomas de “mela e fumagina”.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Com o decorrer do tempo e com o aumento da população de pulgões, as plantas atacadas ficam debilitadas em virtude da grande quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas. Entretanto, é por serem transmissores de vírus (Figura 20) que esses

insetos constituem uma das pragas mais sérias da cultura, merecendo, por isso, especial atenção.

Para a infecção da planta por um vírus nem é preciso a instalação de colônia de pulgões, basta a picada de um inseto contaminado. Por outro lado, a utilização de cultivares resistentes, dispensa a utilização de inseticidas para evitar a contaminação da lavoura pelas viroses. Os pulgões são também facilmente controlados por insetos predadores como as larvas e adultos das “joaninhas” *Eriopsis connexa* (Germar), *Cycloneda sanguinea* (L.) e *Coleomegilla maculata* (De Geer) (Coleoptera; Coccinelidae) e pelas larvas da mosca *Pseudodorus clavatus* (Fabricius) (Diptera Syrphidae). Atualmente são registrados no MAPA para controle de pulgão produtos à base de Azadiractina e para controle biológico *Chrysoperla externa*.



Figura 20. Planta de feijão-caupi exibindo sintomas de virose transmitida por pulgões.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Mosca branca: *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera; Aleyrodidae)

A mosca branca é um inseto pequeno, cerca de 0,15 cm de comprimento (Figura 21), com dois pares de asas brancas com cabeça e abdome amarelados. Ao contrário do que muitos pensam as moscas brancas não são moscas (Ordem Diptera). A posição sistemática atual é de que pertencem a Ordem Hemiptera.



Figura 21. Mosca branca: *Bemisia tabaci* biótipo B.

Foto: (Paulo Henrique Soares da Silva).

Até o ano de 1995 a *Bemisia tabaci* causava danos a cultura do feijão-caupi, não pela sua ação direta ao sugar a seiva das plantas, mas por ser vetora de um vírus que causa a doença do Mosaico Dourado do Caupi (Figura 22) que pode reduzir em até 77,8% a produção dessa leguminosa.



Figura 22. Folhas de feijão-caupi exibindo sintomas do mosaico dourado do caupi. Virose transmitida pela mosca-branca.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

A partir daquele ano com a chegada no Nordeste, principalmente nos polos produtores de feijão-caupi, de um biótipo da mosca branca, denominado de *Bemisia tabaci* biótipo B, a cultura passou a ser alvo de uma mosca branca mais agressiva, passando a causar também danos diretos pela sucção de seiva e injeção de toxinas na planta causando depauperamento da mesma.

Além desses danos, quando sua população está elevada, suas fezes adocicadas chamadas de “mela” servem de substrato para o desenvolvimento da fumagina, como ocorre também, ao ataque de pulgões (Figura 19) que ao cobrirem parcial ou totalmente as folhas, prejudicam a respiração e fotossíntese das plantas.

O manejo da mosca branca em feijão-caupi, está baseado no uso de cultivares recomendadas pela Embrapa Meio-Norte com resistência à mosca-branca, bem como, ao vírus do mosaico dourado. Por outro lado, já existem produtos biológicos como *Beauveria bassiana* e *Chrysoperla externa* e produtos à base de Azadiractina registrados no MAPA para controle da mosca-branca.

Minador das folhas: *Liriomyza sativae* (Blanchard, 1938) (Diptera; Agromyzidae).

Trata-se de uma pequena mosca de aproximadamente 0,15 cm de comprimento com olhos amarronzados e abdome amarelado (Figura 23). Uma fêmea pode ovipositar cerca de 500 ovos e em cerca de três dias as pequeníssimas larvas nascem e vão abrindo galerias irregulares (Figura 24 a e b) a medida que se alimentam do conteúdo interno das folhas. Estas galerias aumentam de tamanho e diâmetro a medida que as larvas vão se desenvolvendo, passando aproximadamente 14 dias por este estágio, quando então se transformam em pupas dentro da própria galeria (Figura 24 a), atingindo a fase adulta em aproximadamente sete dias.



Figura 23. Adulto da mosca minadora *Liriomyza sativae*: sobre uma folha de feijão-caupi em tamanho normal (a) e aumentada em microscópio estereoscópico (b).

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 24. Larva e pupa respectivamente aumentada em microscópio estereoscópico (a) e sintomas de ataque da mosca minadora em folhas de feijão-caupi (b).

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

Os danos desta praga são devidos a redução da área fotossintética e são mais severos nos meses mais quentes e secos.

O controle biológico desta mosca ocorre naturalmente através de parasitoides semelhantes a pequenas abelhas como *Chrysocharis* sp., *Chrysotomya* sp. e *Diglyphus* sp., ambos da família Eulophidae. Estes parasitoides são responsáveis pela manutenção da praga em níveis toleráveis pela cultura.

Pragas dos órgãos reprodutivos:

Percevejos:

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

O adulto apresenta o corpo com partes amarela-alaranjadas e outras avermelhadas. Mede aproximadamente 1,5 cm de comprimento, possui pernas posteriores com fêmures volumosos, avermelhados e com grandes números de pequenos espinhos escuros (Figura 25 a). As fêmeas fazem posturas nas folhas, cerca de 80 ovos, em média 9 por postura. Após o nascimento das ninfas (Figura 25 b), estas passam a alimentar-se sugando as vagens, passando por cinco estágios em 35 dias. Na fase adulta continuam a alimentar-se das vagens por um período de 45 dias, totalizando 80 dias de alimentação em média, nas vagens.



Figura 25. Adulto (a) e ninfas (b) do percevejo vermelho do feijão-caupi *Crinocerus sanctus*.

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

Percevejo pequeno da soja: *Piezodorus guildinii* Westwood (Hemiptera: Pentatomidae)

O adulto é um percevejo de corpo verde, com uma listra de cor marrom ou avermelhada próximo a cabeça do inseto que mede aproximadamente 1,0 cm de comprimento (Figura 26).

Os ovos desta espécie são de coloração preta, em forma de barril, dispostos em massas constituídas por filas paralelas contendo cerca de 15 a 20 ovos.

No primeiro estágio, as ninfas apresentam hábito gregário, concentrando-se em colônias, normalmente próximas à postura. Com o seu desenvolvimento, dispersam-se sobre as diversas partes das plantas. As ninfas apresentam coloração esverdeada, com manchas vermelhas e pretas dispostas sobre o dorso.

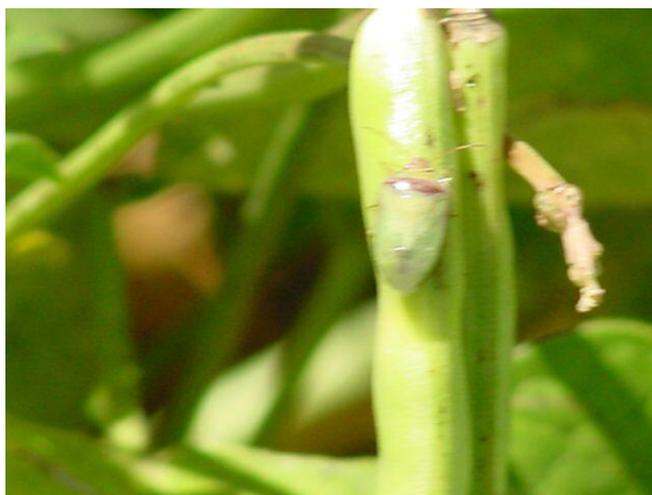


Figura 26. Adulto do percevejo pequeno da soja: *Piezodorus guildinii* Westwood.

Foto: (Paulo Henrique Soares da Silva).

Percevejo vede da soja: *Nezara viridula* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Pentatomidae)

Na fase adulta, conforme indicado por seu nome comum, o percevejo apresenta coloração verde (Figura 27), tendo manchas vermelhas nos últimos segmentos de suas antenas.

No ato da alimentação, os percevejos injetam toxinas nos grãos e, nos orifícios deixados pelo aparelho bucal dos insetos, penetram microorganismos que determinam o chochamento dos grãos, causando depreciação do produto no ato da comercialização. Além disso, as toxinas atingem as plantas determinando uma redução na sua produtividade.



Figura 27. Adulto do percevejo vede da soja *Nezara viridula*.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Os ovos do percevejo-verde são colocados na face superior ou inferior das folhas, em massas de forma hexagonal, que podem conter cerca de 100 ovos (Figura 28). No início, apresentam coloração amarelo palha, sendo que, quando próximo ao nascimento das ninfas, os ovos assumem à coloração rosada com manchas avermelhadas, em forma de “Y” ou “V”, no topo dos mesmos.



Figura 28. Ovos de *Nezara viridula* em folha de feijão-caupi.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Após o nascimento, as ninfas de primeiro estágio permanecem agregadas em torno da postura ou movimentam-se em colônias sobre as plantas. Neste estágio apresentam coloração alaranjada. No segundo estágio, quando apresentam cor geral preta, também pode ser observado seu agrupamento em colônias sobre as plantas.

A partir do quarto estágio, elas assumem a coloração verde, com manchas amarelas e vermelhas sobre o dorso. Sob determinadas condições, tanto as ninfas do quarto como as do quinto estágio podem apresentar coloração preta na parte dorsal do abdômen.

O controle dos percevejos, de qualquer uma dessas espécies é naturalmente feito por pequenas vespas que são parasitóides de ovos. Os parasitoide *Trissolcus basal* e *Telenomus podisi* já são comercializados com autorização do MAPA para controle de percevejos.

Lagartas das vagens: *Etiella zinckenella* (Treitschke) (Lepidoptera; Phycitidae) e *Maruca testulalis* (Geyer,) (Lepidoptera; Pyraustidae)

O adulto de *E. zinckenella* é uma mariposa com cerca de 2,0 cm de envergadura, com asas anteriores de cor cinza e posteriores, de coloração cinza clara, com franjas brancas nos bordos. A lagarta tem o corpo verde claro e a cabeça escura quando nova, e corpo rosado quando bem desenvolvida, medindo, aproximadamente 2,0 cm de comprimento no seu máximo desenvolvimento.

Os ovos são depositados nas flores ou nas vagens. As lagartas, após seu nascimento abrem um orifício nas vagens e se alimentam dos grãos verdes. Nos orifícios de entrada das lagartas, as vagens apresentam um estrangulamento e são encontradas fezes obstruindo-os. Isso indica a presença da lagarta no interior das vagens.

O adulto de *M. testulalis* é uma mariposa com aproximadamente 2,0 cm de envergadura e de coloração marrom-clara, apresentando nas asas, áreas transparentes, (Figura 29). Tem longevidade aproximadamente de sete dias e a fêmea oviposita em média 150 ovos nas gemas de folhas e flores. O período de incubação dos ovos é em torno de cinco dias e as lagartas passam por cinco estágios de crescimento e alimentam-se nesse período de pedúnculos, flores e vagens.



Figura 29. Adulto de *Maruca testulalis* (Geyer).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

A penetração das lagartas da *M. testulalis* nas vagens ocorre principalmente no ponto de contato desta com as folhas, ramos ou outra vagem e o orifício de entrada, embora possa apresentar sinais de excrementos (Figura 30 a) permanece sempre aberto e sem estrangulamento na vagem.

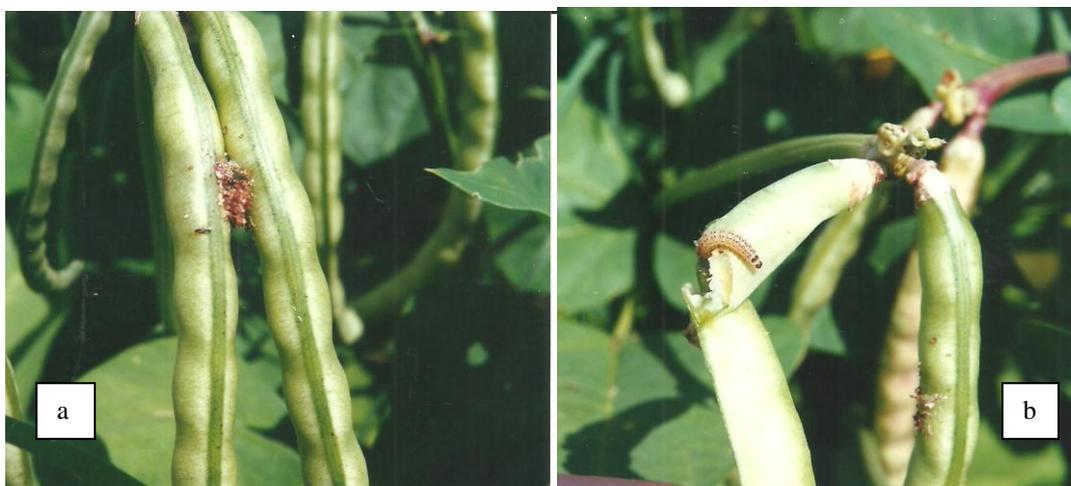


Figura 30. Ponto de contato e de penetração da lagarta de *Maruca testulalis* (a) e lagarta atacando vagem (b).

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

A ocorrência tanto de *E. zinckenella* quanto de *M. testulalis* é esporádica. Em plantios de pequenas áreas como ocorre na agricultura familiar, a catação das vagens atacadas reduz a população dessas lagartas.

Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler) (Coleoptera; Curculionidae)

É uma praga de ocorrência esporádica, aparecendo com mais frequência em cultivos irrigados e consecutivos.

O adulto é um besouro com aproximadamente 0,5 cm de comprimento, de coloração preta (Figura 31). Alimenta-se de folhas, ramos, mas principalmente das vagens. Quando se alimenta em plantas jovens pode transmitir virose como o Mosaico Severo do Caupi.



Figura 31. Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* alimentando-se de vagem de feijão-caupi.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Os adultos fazem orifícios nas vagens que podem ser de alimentação ou de postura (Figura 32). Os orifícios de postura são feitos pelas fêmeas através da inserção do seu aparelho bucal na vagem até atingir o grão, em seguida, com o ovipositor, introduz o ovo no orifício e cobre-o com uma secreção que o protege dos inimigos naturais e inseticidas. Estes orifícios formam posteriormente, uma cicatriz saliente característica da postura do manhoso. Os orifícios de alimentação permanecem abertos (Figura 32).



Figura 32. Vagens de feijão-caupi apresentando sintomas do ataque de manhoso.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Cada fêmea pode ovipositar em média 120 ovos, um ovo em cada orifício de postura.

As larvas são recurvadas e branca-leitosas, chegam a medir aproximadamente 0,6 cm de comprimento quando completamente desenvolvidas. Uma larva pode consumir completa ou parcialmente um grão. Após seu completo desenvolvimento, que se dá no interior do grão, as larvas abandonam as vagens para completar o restante do ciclo do inseto no solo. Esta fase se completa em duas semanas aproximadamente.

As pulverizações com fungos entomopatogênicos como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na superfície do solo têm resultado em controle de 30 a 50% de larvas e pupas. A utilização destes fungos em áreas de secagem de vagens para o controle das larvas que saem das sementes ou mesmo a destruição destas larvas é prática que podem diminuir a reincidência da praga na safra subsequente. Outras práticas para o controle de *C. bimaculatus* são a coleta de vagens remanescentes no campo, principalmente as infestadas e a queima ou incorporação profunda dos restos de cultura.

Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Trata-se de uma praga exótica recentemente introduzida no Brasil, seu primeiro registro se deu nos meses de janeiro e fevereiro de 2013 em Goiás, na cultura da soja; na Bahia, em restolho de soja; e Mato Grosso na cultura do algodoeiro.

No mês de julho deste mesmo ano foi confirmada a sua presença nos Cerrados do Estado do Piauí e Roraima atacando as culturas de soja, algodão e feijão-caupi, sendo atualmente confirmados maias de dez Estados com a presença desta praga como os Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná atacando além das culturas mencionadas, milho e ervas daninhas.

O ciclo biológico de *Helicoverpa armigera* é em torno de 46 dias, a lagarta completamente desenvolvida mede aproximadamente 3,2 cm de comprimento passando por seis instares larvais em 17 dias, tem coloração variada podendo apresentar listras longitudinais marrons e amarelas esverdeadas (Figura 33).

Em feijão-caupi as lagartas alimentam-se das vagens perfurando-as em vários locais destruindo os grãos verdes no campo (Figura 33).

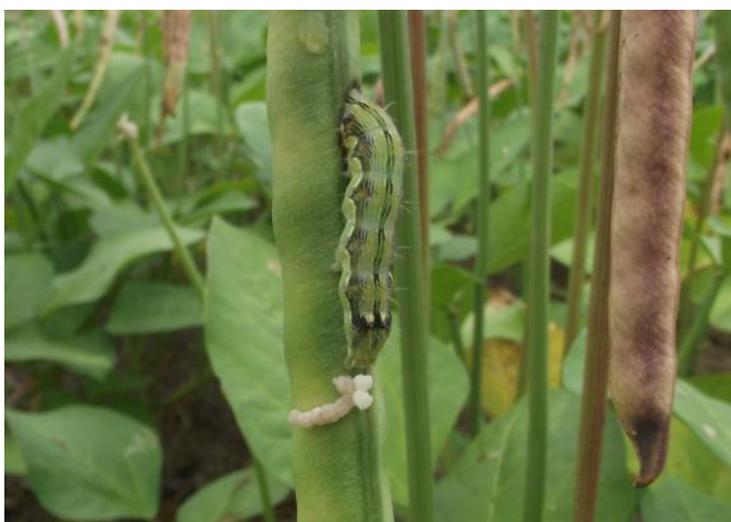


Figura 33. Lagarta de *Helicoverpa armigera* alimentando-se em vagem de feijão-caupi.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Adultos desta espécie possuem coloração cinza esverdeada nos machos, enquanto que nas fêmeas, é de laranja amarronzada com envergadura aproximada de 3,5 e 4,1 cm respectivamente para machos e fêmeas (Figura 34).



Figura 34. Adultos de *Helicoverpa armigera*. A esquerda, macho; a direita, fêmea.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Por não ter inseticidas químicos registrados para aplicação em feijão-caupi, o controle de *Helicoverpa armigera* nessa cultura deve ser feito exclusivamente pelo método biológico.

A recomendação para uso do parasitóide *Trichogramma pretiosum* é de liberar 100.000 vespinhas por hectare quando forem observados três adultos de *Helicoverpa* spp. por armadilha utilizadas para monitoramento da praga, sendo este o nível de ação para a liberação do parasitóide para o controle de *Helicoverpa armigera*.

O parasitóide *Trichogramma pretiosum* já é comercializado sob a forma de cartelas contendo 100.000 ovos de hospedeiros alternativos com embriões do *Trichogramma* para serem liberados no campo. Outros produtos biológicos como *Bacillus thuringiensis* e o nucleopolyhedrovirus – HzSNPV já são comercializados com autorização do MAPA para o controle de *H. armigera*.

PRAGAS DOS GRÃOS ARMAZENADOS

Normalmente, as pragas que ocorrem por ocasião do armazenamento provêm do campo. Isto se chama de infestação cruzada. A infestação pode ser feita através de ovos, larvas ou adultos, que juntamente com as vagens, grãos ou sacarias, chegam aos armazéns, infestando também os grãos já existentes no armazém. Por outro lado, grãos sadios provenientes do campo podem ser infestados nos armazéns quando medidas

preventivas não são tomadas. Portanto, a contaminação inicial pode ocorrer tanto no campo como nos armazéns.

As principais pragas que atacam o feijão-caupi em condições de armazenamento são:

Traça: *Plodia interpunctella* (Huebner) (Lepidoptera; Pyralidae)

São pequenas mariposas de aproximadamente 2,0 cm de envergadura, cabeça e tórax avermelhados, asas anteriores com dois traços distais também avermelhados e com o terço basal de coloração acinzentada (Figura 35). As lagartas são de coloração branca rosada que se tornam mais escuras quando próximas de empuparem. Neste período, tecem um casulo de teia e restos de alimento e excrementos (Figura 35) entre os próprios grãos, sacarias ou frestas das paredes. Uma fêmea oviposita de 100 a 400 ovos distribuídos isoladamente ou agrupados sobre os grãos.

Por ter o corpo mole esta traça não penetra profundamente em grãos armazenados a granel, atacando mais os grãos da superfície principalmente aqueles trincados ou quebrados. Quando o armazenamento é feito em sacos, os danos podem ser maiores.

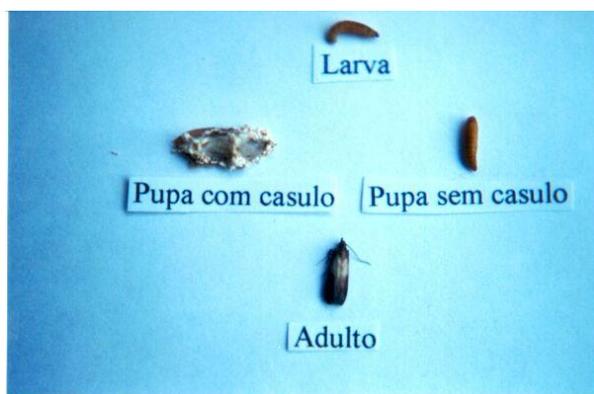


Figura 35. Traça: *Plodia interpunctella* (Huebner) nas fases de larva pupa e adulto.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

Caruncho do feijão-caupi: *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera; Chrysomelidae)

São besouros de aproximadamente 0,3 cm de comprimento, apresentando nos élitros manchas amarronzadas que formam um “X” quando o inseto está em repouso (Figura 36), vivem cerca de 5 a 8 dias.



Figura 36. Adulto do Caruncho do feijão-caupi: *Callosobruchus maculatus*.

Foto: (Paulo Henrique Soares da Silva.

As fêmeas põem em média 80 ovos nas superfícies dos grãos. Ao nascerem, as larvas penetram nos grãos alimentando-se dos cotilédones. Dentro dos grãos, transformam-se em pupas e, após a emergência, os adultos perfuram um orifício de saída (Figura 37), e fora dos grãos, reiniciam o ciclo biológico.



Figura 37. Grãos de feijão-caupi apresentando ovos e orifício de saída do caruncho *C. maculatus*.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

O controle das pragas dos grãos armazenados em feijão-caupi tem sido feito por meio de expurgo com o uso da fosfina que, embora não seja registrado no MAPA para uso em feijão-caupi, sabe-se que esta substância, por ser um gás volátil, não deixa resíduos nos grãos.

O expurgo é a operação de aplicação de um produto que visa a eliminação dos insetos que se encontram nos produtos armazenados em suas diversas fases de desenvolvimento, procurando atingir uma eficiência de 100% no controle.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

SILVA, P. H. S. da; CARNEIRO, J. da S.; QUINDERÉ, M. A. W. **Pragas** In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. Ed. Feijão-Caupi – Avanços Tecnológicos. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 366 – 402.