

**Percevejo verde (*Nezara viridula* (Linnaeus 1758)
(Hemiptera: Pentatomidae)) como praga potencial
para ricinocultura e metodologia de criação deste
inseto para experimentos com mamona**





ISSN 0103-0205
Dezembro, 2007

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Documentos 172

**Percevejo Verde (*Nezara viridula* (Linnaeus 1758)
(Hemiptera: Pentatomidae)) como Praga Potencial
para Ricinocultura e Metodologia de Criação deste
Inseto para Experimentos com Mamona**

José Janduí Soares
Moisés Vitório da Silva
Antônio Rogério Bezerra do Nascimento
Maria Gorete de Macêdo Almeida

Campina Grande, PB.
2007

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Nair Helena Castro Arriel
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedroza de Azevêdo
Everaldo Paulo de Medeiros
Fábio Aquino de Albuquerque
Francisco das Chagas Vidal Neto
João Luiz da Silva Filho
José Wellington dos Santos
Luiz Paulo de Carvalho
Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: José Janduí Soares
Tratamento das Ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa

1ª Edição

1ª impressão (2007) 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB)

Percevejo Verde (*Nezara viridula* (Linnaeus 1758) (Hemiptera: Pentatomidae))
como Praga Potencial para Ricinocultura e Metodologia de Criação deste Inseto
para Experimentos com Mamona, por José Janduí Soares. Campina Grande,
2007

24p. (Embrapa Algodão. Documentos, 172)

1. Criação massal 2. Praga de planta 3. Controle biológico I. Soares, J.J. II.
Silva, M.V. III. Nascimento, A.R.B. do IV. Almeida, M.G. de M. V. Título. VI.
Série.

CDD 633.34

© Embrapa 2007

Autores

José Janduí Soares

Biólogo M.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail:
janduy@cnpa.embrapa.br

Moisés Vitório da Silva

Estagiário da Embrapa Algodão, Graduando em Agronomia pelo
UEPB, Centro de Ciência Agrária CAMPUS II, CEP 58 397-000
Areia, PB, E-mail: moisesvitorio@bol.com.br

Antônio Rogério Bezerra do Nascimento

Estagiário da Embrapa Algodão, Graduando em Biologia pelo UEPB,
Campus I - Av. das Baraúnas, 351, Campus Universitário,
Bodocongo, CEP 58.109-753, Campina Grande-PB. E-mail:
rogerbn002@hotmail.com

Maria Gorete de Macêdo Almeida

Assistente da Embrapa Algodão, E-mail: gorete@cnpa.embrapa.br

Apresentação

O Percevejo verde (*Nezara viridula* (Linnaeus 1758) (Hemiptera: Pentatomidae)) é a principal praga da mamona nas regiões produtoras do Oeste da Bahia e Ceará, contudo, ainda não há um método de controle estabelecido, o uso de inseticidas para o controle quando este inseto atinge um nível populacional capaz de causar dano econômico é baseado nas informações obtidas para o controle deste inseto na cultura da soja. Aplicação de inseticidas de forma e quantidade não adequada pode causar sérios danos a saúde humana como também pode expor a fauna local a um risco desnecessário. Não há informações específicas do comportamento deste inseto em uma plantação de mamona seja em monocultivo ou consorcio com outra cultura, a informação sobre seu comportamento provém de experimentos realizados com outras culturas como arroz, feijão e algodão. Há necessidade de se estabelecer um nível de controle (NC) e um nível de dano econômico (NDE) do *N. viridula* para ricinocultura, isto é possível quando se realiza experimentos em laboratórios e casa de vegetação com insetos em quantidade e idade uniforme. A mamona (*Ricinus communis* L.) e o feijão guandu (*Cajanus cajan*) são duas espécies muito bem adaptadas ao clima nordestino e produzem frutos o praticamente o ano todo, o que torna possível uma criação do percevejo verde em laboratório, necessário para realização de experimentos.

Robério Ferreira dos Santos

Chefe Geral da Embrapa Algodão

Sumário

Percevejo Verde (<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus 1758) (Hemiptera: Pentatomidae)) como Praga Potencial para Ricinocultura e Metodologia de Criação deste Inseto para Experimentos com Mamona.....	11
Introdução	11
Estratégias de controle.....	17
Metodologia de criação.....	17
. Material necessário para manutenção de uma colônia.....	18
. Manejo da colônia.....	18
. Cuidados necessários.....	21
Referências Bibliográficas.....	22

Percevejo Verde (*Nezara viridula* (Linnaeus 1758) (Hemiptera: Pentatomidae)) como Praga Potencial para Ricinocultura e Metodologia de Criação deste Inseto para Experimentos com Mamona

José Janduí Soares

Moisés Vitório da Silva

Antônio Rogério Bezerra do Nascimento

Maria Gorete de Macêdo Almeida

Introdução

O impacto de insetos na produção de sementes e frutos é amplamente discutido na literatura de entomologia econômica e é de grande importância para a agricultura mundial. *Nezara viridula* é considerada uma das principais pragas da soja nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás (PANIZZZI; SLANSKY, 1985).

O percevejo verde, *N. viridula*, é a principal praga da mamona nas regiões produtoras do oeste da Bahia e Ceará, contudo, ainda não há um nível de controle (NC) estabelecido e, muito menos, um nível de dano econômico (NDE) para *N. Viridula*; conseqüentemente, não há inseticidas registrados no ministério da agricultura para o controle deste percevejo na cultura da mamoneira. Não há informações específicas do comportamento deste inseto em uma plantação de mamona, seja em monocultivo ou consórcio com outra cultura; a informação necessária para o seu controle provém de experimentos realizados com outras culturas como arroz, soja e algodão.

Com a finalidade de suprir as necessidades de material vivo, laboratórios de entomologia, em diversas instituições de pesquisa, desenvolvem métodos de criação e multiplicação de insetos-praga, inimigos naturais, e toda a espécie de artrópodes de interesse científico. Neste contexto, no Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja), em Londrina no Paraná, desenvolveu-se um método de criação massal de insetos, objetivando-se realizar experimentos com a cultura da soja. Não há método exclusivo de controle do *N. viridula* na mamoneira estabelecido, sendo que é necessário realizar, primeiro, experimentos em laboratório e em campos experimentais com insetos criados em laboratório.

Aspectos Biológicos

O percevejo, *N. viridula*, é um inseto fitófago, cosmopolita, presente na Ásia, Europa, América e Oceania. No continente americano, encontra-se desde os Estados Unidos (35° de latitude norte) até aproximadamente o Rio Colorado, na Argentina (39° de latitude sul) (RIZZO, 1979). É um inseto de grande capacidade adaptativa, pode ser encontrado em plantas silvestres e cultivadas (leguminosas, crucíferas, solanáceas, hortícolas, etc) e causa danos econômicos em plantações de soja. Este inseto eventualmente pode se alimentar por meio do pedúnculo foliar, porém há preferência por frutos e sementes, em função da planta direcionar a maior parte de seus nutrientes para sua formação. *N. viridula* ao se alimentar introduz seu aparelho bucal (estilete) no fruto, injetando agentes histolíticos, que liquefazem as porções sólidas e semi-sólidas das células; com isto o inseto obtém os lipídios, carboidratos e demais nutrientes, em especial os aminoácidos, necessários para formação de proteínas (PARRA, 2000). Devido ao ataque, há um apodrecimento do fruto atacado, causando a degeneração da parede celular, devido à inoculação de saliva do inseto; a abertura de uma lesão no fruto serve de entrada para fungos, o que já foi constatado na soja - a transmissão do fungo *Nematospora corylii* (GALLO et al., 2002). O hábito gregário parece ser um componente importante na atividade alimentar deste inseto, principalmente no primeiro instar; devido ao pequeno tamanho do aparelho bucal, a ninfa recorre à estratégia de

alimentar-se em grupo para que a soma quantitativa da saliva facilite a liquefação da epiderme do fruto. A partir do terceiro instar, este inseto se dispersa, porque o tamanho de seu aparelho bucal lhe permite alimentar-se separadamente. Este inseto, como os demais sugadores, pode transmitir doenças de uma planta para outra durante sua alimentação (BELORT et al., 2003).

Para experimentos em laboratório com inseticida, controle biológico ou estudos relacionados com comportamento, é necessário padronização na idade dos insetos para se ter valor científico. Menusan (1943) sugeriu métodos para criação de percevejos com a utilização de feijão-de-vagem como alimento. Harris e Todd (1981) descreveram uma técnica de criação para *N. viridula*, utilizando feijão e amendoim, mas verificaram que a criação por gerações sucessivas nesta dieta diminuía o vigor e a viabilidade da colônia. Corrêa-Ferreira (1985) descreveu uma técnica de criação massal de grande importância para o estudo de *N. viridula*, contendo bastante informações de como utilizar sementes secas de soja para alimentar insetos adultos; mas houve diferença da criação - ninfas alimentadas com vagens verdes tiveram um desenvolvimento melhor que aquelas alimentadas com sementes secas de soja. Borges et al, (2006) descreve um método semelhante ao de Corrêa-Ferreira (1985), diferindo na utilização de sementes de amendoim cru, sementes de girassol e vagens de feijão. De acordo com Panizzi (1985), a diversificação de alimentos para o *N. viridula* resulta em adultos mais saudáveis e com uma performance melhor (Tabela 1 e 2).

Tabela 1. Tempo de desenvolvimento médio do percevejo verde *N. viridula*.

Estágio de desenvolvimento	Dias
Ovo	5,7
Ninfa 1	3,4
Ninfa 2	4,5
Ninfa 3	3,9
Ninfa 4	5,4
Ninfa 5	13,0
Tempo de desenvolvimento (ovo a adulto)	30,3

Fonte: Panizzi et al. 1989; Cividantes 1992.

Tabela 2. Dados reprodutivos de *N. viridula*.

Reprodução	Dias
Período pré-cópula em dias	8,2
Período pré-oviposição em dias	16,0
Longevidade de machos	59,5
Longevidade de Fêmeas	55,0
Fecundidade (n ^o de ovos por fêmea)	172,0
N ^o de ovos por postura	75,6

Fonte: Panizzi et al. 1989; Cividantes 1992.

Em experimentos conduzidos na Embrapa Algodão, verificou-se que a biologia de *N. viridula* criado separadamente com frutos de mamona, vagens verde de feijão guandu e feijão macassar diferiram muito do que foi descrito por Panizzi et al. (1989). Conforme pode ser analisado pelas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Desenvolvimento de *N. viridula* alimentado com três dietas.

	Desenvolvimento em dias de <i>Nezara viridula</i>		
	Mamona	Feijão guandu	Feijão macassar
1 ^o instar	4,8 a	4,3 b	4,5 ab
2 ^o instar	10,4 a	7,8 b	7,0 b
3 ^o instar	9,3 a	6,1 b	5,5 b
4 ^o instar	10,0 a	7,1 b	6,2 b
5 ^o instar	15,2 a	11,8 b	10,3 b
Total de desenvolvimento ninfa	49,7 a	37,1b	33,5b
Porcentagem de sobrevivência	13%	25,40%	37,70%
Adultos machos	76,90%	57,60%	44,90%
Adultos fêmeas	23,10%	42,40%	55,10%

Médias seguidas de mesmo letra na coluna não difere entre si pelo Teste Tukey a nível $P < 0,05$.

Tabela 4. Mortalidade do *N. viridula* em diferentes dietas.

Estádios de desenvolvimento	Dietas		
	Mamona	Feijão guandu	Feijão macassar
1 ^o instar	15,00%	6,20%	23,80%
2 ^o instar	8,20%	16,40%	16,20%
3 ^o instar	26,90%	18,60%	1,20%
4 ^o instar	52,60%	39,80%	13,40%

Médias seguidas de mesmo letra na coluna não difere entre si pelo Teste Tukey a nível $P < 0,05$.

Os dados obtidos em laboratório mostram que a mamona, como hospedeiro, permite o desenvolvimento do inseto, porém apresenta-se inferior em comparação com leguminosas. Diversos trabalhos que analisam o desenvolvimento do *N. viridula*, tendo leguminosas como hospedeiro, mostra um período de desenvolvimento sempre em torno de trinta dias. A sobrevivência na mamona como hospedeiro é muito inferior quando comparado com feijão macassar, além disso, o número de insetos machos sobreviventes no final da fase ninfal é muito superior (76,90%) quando também comparado com o feijão macassar e guandu (44,90% e 57,60% respectivamente). Estas informações mostram que, apesar do *N. viridula* causar prejuízos em regiões produtoras de mamona, principalmente em áreas plantadas com as variedades Paraguaçu e Mirante - de acordo com relato de agricultores baianos- a mamona não se apresenta como um hospedeiro mais adequado, quando comparado com as leguminosas. É fácil encontrar um pentatomidae em plantas de mamona, tanto selvagem como cultivadas; porém como o *N. viridula* é polífago, é necessário realizarem-se experimentos, tanto em casa de vegetação como em campo, para se poder determinar se o *N. viridula* atinge a condição de praga da mamona, devido à presença de hospedeiros secundários, ou se outro fator determina o crescimento da população a ponto de causar danos econômicos.

A cópula de *N. viridula* acontece de uma a três semanas após a mudança para fase adulta, o período pré-oviposição é em média de 9 dias e a postura é de 70 a 109,6 ovos/fêmea (Tabela 5).

Tabela 5. Viabilidade dos ovos de *N. viridula* alimentados exclusivamente com mamona.

Pré-oviposição (em dias)	9,18
Nº de ovos ao longo do ciclo (nº de ovos por fêmea)	109,60
Nº de ovos por postura	49,82
Percentual de ovos que não eclodem	6,73%
Tempo de desenvolvimento em dias (ovo a adulto)	52

A longevidade da fase adulta depende muito das condições de clima, como temperatura e umidade, e o estresse a que o inseto está submetido - como população na gaiola, número de machos em relação a fêmeas e qualidade e quantidade da alimentação. Das três expressões fenotípicas existentes, de acordo com a literatura encontrada no Brasil, o tipo de expressão comum é o verde (*f. smaragdula*), o tipo de corpo verde com os lobos laterais e medianos da cabeça e margem anterior do pronoto de cor amarela (*f. torquata*) é encontrado na região Sul do País; há, ainda, um tipo de corpo amarelo ou alaranjado (*f. Aurantiaca*), que ainda não foi registrado na região Nordeste, mas pelo fato de ter havido uma ocorrência deste inseto no laboratório de entomologia da Embrapa Algodão (Fig. 1 e 2), tem-se investigado se esta expressão é devido a fator ambiental (temperatura, umidade relativa, fotoperíodo ou alimentação), fator genético ou interação de ambiente com genótipo. As ninfas de primeiro instar apresentam coloração alaranjada ou avermelhada; no segundo instar, pode-se apresentar na cor preta com manchas brancas ou com apenas o tórax preto e o abdome vermelho com manchas amarelas; no terceiro instar, pode-se apresentar como preto com manchas brancas ou com apenas o tórax preto e com o abdome verde com manchas amarelas. Tanto no quarto como no quinto instar, pode apresentar o tórax preto e o abdome vermelho com manchas amareladas ou verde com manchas amarelas no abdome. O inseto adulto normalmente é verde, podendo apresentar um escurecimento na cor, devido a fatores ambientais (HARRIS et al., 1984).

Foto: Moisés Vitorio da Silva



Fig. 1. Diferentes expressões fenotípicas em ninfas de quarto instar.

Foto: Moisés Vitorio da Silva



Fig. 2. Cópula de uma fêmea smaragdula (esquerda) com um macho aurantiaca.

Estratégias de Controle

Como característica geral em todos os ecossistemas, os organismos vivos, plantas, animais e organismos microscópicos interagem das mais variadas formas, a fim de manter o equilíbrio populacional em determinada área. Em um contexto agrícola, uma série de inimigos naturais, exerce papel de reguladores das populações de insetos. Entretanto, a monocultura exerce uma pressão de seleção sobre os insetos, favorecendo a disseminação de determinadas espécies, através do aumento da disponibilidade de alimento (MIRANDA, 2006). O controle biológico - por parasitóides e inimigos naturais, manipulação de cultivares, controle cultural - e o controle químico - com inseticidas e acaricidas seletivos e específicos - são as principais estratégias de controle das pragas adotadas no Brasil (BATISTA, et al., 1996).

O controle biológico dos percevejos fitófagos, que atuam na cultura da soja, são efetuados pelos parasitóides *T. basalis* e *Trichogramma sp.* Estes himenópteros são facilmente multiplicados em criação massal de *N. viridula* como seu principal hospedeiro (CORRÊA-FERREIRA, 1993).

De acordo com relatos dos agricultores no estado da Bahia, a ocorrência do percevejo verde como praga da mamona acontece após as chuvas de outubro a março; a praga é mais severa quando a chuva anual acontece em outubro. Normalmente não são utilizados inseticidas para o controle do percevejo no oeste da Bahia, porém, quando ataque é muito severo, utiliza-se endossulfan na dose de 70g i.a ha⁻¹, que é a mesma dosagem indicada para essa praga na cultura da soja. Isto denota a importância dos teste de inseticida para *N. viridula* na ricinocultura, considerando que o uso inadequado de inseticidas acarreta o aumento de risco de contaminação a saúde humana e desequilíbrio ambiental (SOARES et al. 1995).

Metodologia de Criação

Técnicas de criação com dietas artificiais, com sementes secas de soja, amendoim e óleo de girassol para experimentos com soja como hospedeiro,

tiveram resultados inferiores às dietas com alimentação natural; apesar disso, o inseto foi capaz de se desenvolver completamente (PANIZZI et al., 2000). O *N. viridula* apresenta diferentes necessidades nutricionais durante seu desenvolvimento, sendo assim é necessário oferecer mais de uma opção de alimento para a obtenção de uma boa performance (PARRA, 1991). A mamona (*Ricinus communis* L.) e o feijão guandu (*Cajanus cajan*) são duas espécies muito bem adaptadas ao clima nordestino e produzem frutos praticamente o ano todo, não havendo necessidade de preparo de dieta artificial, a qual seria necessária, apenas se houvesse escassez de alimento natural.

Material Necessário para Manutenção de uma Colônia

- Gaiolas de PVC de 200 mm recortados a 200 mm de altura e com o fundo fechado com uma placa de zinco;
- Placas de petri de 9 cm de diâmetro;
- Papel sulfite comum para cobrir o fundo das gaiolas;
- Tela de nylon para cobrir as gaiolas;
- Copo de plástico de 5 cm de diâmetro, recortado para 2 cm de profundidade, contendo uma esponja;
- Água destilada;
- Vagens de feijão (macassar e guandu) e frutos de mamona;
- Pincel;

Manejo da Colônia

Os percevejos são alimentados com mamona e feijão guandu; este último é vital para o desenvolvimento da criação nos dois primeiros instares, a água destilada é fornecida a partir do terceiro instar.

Foto: Moisés Vitorino da Silva



Fig. 3. Ovos de *Nezara viridula* próximo a eclodir.

Foto: Moisés Vitorino da Silva



Fig. 4. Ninfas de segundo instar.

Foto: Moisés Vitorino da Silva



Fig. 5. Gaiola de criação.

Os ovos dos percevejos são colocados em placas de petri de 9 cm de diâmetro e quando apresentarem coloração avermelhada, indicação de que as ninfas estão próximas a eclodir (Fig. 3), coloca-se uma vagem verde de feijão guandu.

Após a eclosão dos ovos, deve-se colocar uma vagem de feijão feijão guandu ou macassar; as ninfas irão se deslocar até o alimento e permanecerão agregadas na vagem. Ao atingir o segundo instar (Fig. 4), deve-se colocar a placa de petri dentro da gaiola, para que elas possam sair naturalmente, isto é, sem a interferência do homem; dessa maneira, evita-se estresse. Mas, caso necessite separar as ninfas para experimentos, deve-se utilizar um pincel fino.

A criação massal do percevejo verde é feita utilizando-se gaiolas feitas com tubo de PVC de 200 mm, recortados para 200 mm de altura e com o fundo fechado com uma placa de zinco (Fig. 5). O fundo da gaiola é forrado com papel sulfite comum e a parte superior é fechada com uma tela de nylon.

Para alimentação dos insetos a partir do terceiro instar, são colocados cinco ou seis frutos de mamona, ambos de variedades de cutícula espessa e de cutícula fina e duas a três vagens de feijão guandu. A água destilada é fornecida por meio de um pequeno recipiente de plástico de 5 cm de diâmetro por 2 cm de profundidade, contendo uma esponja (Fig. 5).

A alimentação, bem como a água, são trocadas duas vezes por semana para evitar uma proliferação de fungos, devido ao apodrecimento dos frutos. Quando os insetos atingem a fase adulta, é colocada uma folha de mamona de uma variedade de cutícula espessa no centro da gaiola, com o pedúnculo imerso em água contida num frasco, esta folha servirá para a



Foto: Moisés Vitorino da Silva

Fig. 6. Gaiola de criação com a folha de mamona.

deposição de ovos; o fato de a folha ser, de preferência, de uma variedade de cutícula espessa é devido à maior resistência a dessecação (Fig. 6). A população dentro da gaiola é de 5 casais. A sexagem é realizada separando os insetos pela diferença no último segmento

abdominal como indicado nas figuras 7 e 8. Para evitar o problema de degradação genética, os insetos dentro da gaiola são de posturas diferentes. Os ovos são retirados duas vezes por semana da face dorsal das folhas de mamona.

Antes do manejo, as gaiolas são limpas e desinfetadas com álcool etílico, o fundo é forrado com papel e a alimentação, juntamente com a água, é colocada na gaiola. Os insetos são retirados da gaiola e faz-se a coleta dos ovos, retirando-os das folhas e colocando-os em uma placa de petri que deverá ser etiquetada com a data de coleta.



Fig. 7. Último segmento abdominal do macho.



Fig. 8. Último segmento abdominal da fêmea.

Cuidados Necessários

É comum a proliferação de fungos em uma colônia de percevejos, principalmente nas fases imaturas em que o estilete do inseto penetra apenas na camada superficial do alimento, ocasionando uma podridão exposta. O sintoma de ataque do fruto pelo percevejo difere entre a fase madura e imatura, na fase imatura há uma podridão nos frutos de mamona sem que haja uma perda significativa do volume do fruto, isto é devido tanto ao hábito gregário como ao maior número de ataques à epiderme do fruto. Na fase adulta, há uma diminuição no volume do fruto e, dependendo da idade, há uma seca total, isto acontece porque o estilete do inseto penetra até a semente. Este fenômeno torna necessário a troca de alimento duas vezes por semana em gaiolas com ninfas, mas não é obrigatório em gaiolas com percevejos adultos, dependendo da quantidade de frutos.

Exúvias e flores de frutos de mamona são meios para proliferação de fungos, isto pode provocarr a perda de experimentos de longa duração, principalmente quando realizados com ninfas. Nos experimentos, os instrumentos de trabalho devem ser desinfetados a cada tratamento (se possível a cada repetição); isto é importante quando se estuda o desenvolvimento, porque deve-se evitar o manejo das ninfas, para não causar estresse, pois há diversas espécies de fungos que podem acarretar a perda total de um experimento.

É necessário fornecer alimentação suficiente e contínua às ninfas de quinto instar, quando elas estão próximas a mudar de estágio, pois, o canibalismo é um comportamento comum em ninfas nessa fase. Ele ocorre sempre contra o inseto que está liberando a exúvia, fase em que está vulnerável ao ataque de outro inseto, de onde se deduz que isto ocorre devido à necessidade nutricional (ANDRE, 1935; HARRIS; TODD, 1981).

Referências Bibliográficas

ANDRE, F. **Notes on the biology of *Oncopeltus fasciatus* (Dallas)**. Iowa J. Sci. v. 9, p.73-87, 1935.

BATISTA, F. A. S.; LIMA, E. F.; SOARES, J. J.; AZEVEDO, D. M. P. **Doenças e pragas da mamoneira *Ricinus communis* L. e seu controle**. Campina Grande: EMBRAPA - CNPA 1996. 53 p. (EMBRAPA - CNPA. Circular técnica, 21).

BELORT, L. C. Z. A.; RAMIRO, A. M. FARIA; C. A. B MARINO. **Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP**. Arq. Inst. Biol. v. 70, n. 2; p. 189-195. 2003.

BORGES, M.; LAUMANN, R. A.; SILVA, C. C. A. da; MORAES, M. C. B.; SANTOS, H. M. dos; RIBEIRO, D. T. **Metodologias de criação e manejo de colônias de percevejos da soja (Hemiptera-pentatomidae) para estudos de comportamento e ecologia química**. Brasília: DF, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 18 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 182).

CIVIDANTES, F. J.; PARRA, J. R. P. **Biologia em diferentes temperaturas e exigências térmicas de percevejos pragas da soja. I. *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera:Pentatomidae)**. An Soc. Entomol. Brasil, v. 23, p. 243-250, 1992.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. **Criação massal do percevejo verde *Nezara viridula* (L.)**. Londrina: EMBRAPA/CNPSo, 1985. 16 p. (Documentos, 11).

CORRÊA-FERREIRA, B. S. **Utilização do parasitóide *Trissolcus basalis* (Wollaston) no controle de percevejos da soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO 1993. 40 p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular técnica 11).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; 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. **Entomologia Agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 902 p.

HARRIS, V. E.; TODD, J. W. **Rearing the southern green stink bug, *Nezara viridula*, with relevant aspect of its biology.** J. Georgia Entomolo. Soc., v. 16, p. 203-210, 1981.

HARRIS, V. E., TODD, J. W.; MULLINIX, B. G. **Color change as an indicator of adult diapause in the southern green stink bug *Nezara viridula*.** J. Agric. Ebtomol. v.1, p. 82-91, 1984.

MENUSAN, H., J. Plant bugs. **American Association for the Advancement of Science,** Washington, v. 20, p. 29-30, 1943.

MIRANDA, J. E. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no cerrado brasileiro.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 24 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 98).

PANIZZI, A. R.; SLANSKY, J. F. **Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas.** Fla. Ent. v. 68, p. 184-214, 1985.

PANIZZI, A. R. **Food plant suitability for growth, development and reproduction of *Nezara viridula* and *Piezodorus guildinii* (Hemiptera: Pentatomidae).** 1985. 92 p. Tese (Doutorado) - University of Florida, Gainesville.

PANIZZI, A. R.; MENEGUIN, A. M.; ROSSINI, M. C. **Impacto da troca de alimento da fase ninfal para a fase adulta e do estresse nutricional na fase adulta na biologia de *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae).** **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v. 24, n. 8, p. 945-954, 1989.

PANIZZI, A. R.; MENEGUIM, A. M. **Performance of ninpha and adult *Nezara viridula* on selected alternate host plants.** Entomol. Exp. Appl. v. 50, p. 215-223, 1989.

PANIZZI, A. R.; MCPHERSON, J. E.; JAMES, D. G.; JAVAHERY, M.; MCPHERSON, R. M. . Stink bugs (Pentatomidae). In: SCHAEFER, C. W.; PANIZZI, A. R , **Heteroptera of economic importance.**, Boca Raton: CRC Press, 2000. p.421-474

PARRA, J. R. P. **Ecologia nutricional de insetos sugadores de sementes.** In: PANIZZI, A. R; PARRA, J. R. P. (Ed.) Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo integrado de pragas. Manole: São Paulo, 1991. p. 253-287.

PARRA, J. R. P.; PANIZZI, A. R.; SANTOS, C. H.; CARVALHO, D. R. Rearing the southern green stink bug using an artificial dry diet and an artificial plant. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, p. 1709-1715, 2000.

RIZZO, H. F. **Hemípteros de interés agrícola, Chinchas perjudiciales y chinchas benéficas para los cultivos.** Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1979. 70 p.

SOARES, J. J.; BRAZ, B. A.; BUSOLI, A. C. Impacto de herbicidas sobre artrópodos benéficos associados ao algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 9, p. 1135-1140, set. 1995.

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

