

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE DANO DE *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) EM *Vigna unguiculata* (L.) WALP**

JOSÉ ROBERTO DE BRITO FREITAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia, com Área de Concentração em Produção Vegetal.

TERESINA
Estado do Piauí – Brasil
Julho - 2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE DANO DE *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) EM *Vigna unguiculata* (L.) WALP**

JOSÉ ROBERTO DE BRITO FREITAS
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia, com Área de Concentração em Produção Vegetal.

TERESINA
Estado do Piauí – Brasil
Julho - 2006

F866a

Freitas, José Roberto Brito

Determinação do nível de dano de *Crinocerus sanctus* (Fabricius 1775) em *Vigna unguiculata* (L.) Walp./José Roberto Brito Freitas – Teresina: UFPI, 2006.

57fl.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí.

1. Nível de dano. 2. *Crinocerus sanctus*. 3. Feijão-caupi.
4. Percevejo vermelho. I. Título.

CDD 632.7

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE DANO DE *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) EM *Vigna unguiculata* (L.) WALP**

José Roberto de Brito Freitas
Engenheiro Agrônomo

Aprovada em: 31/10/2006

Comissão julgadora:

Prof. Dra. Maria Aparecida Pessôa da Cruz Centurion

UNESP/Jaboticabal

Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva (Co-orientador)

CCA/UFPI

Prof. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua (Orientador)

CCA/UFPI

*À Amália Brito (mãezinha)
e aos meus pais Cândido José
e Maria de Nazaré.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por me permitir cumprir mais esta jornada.

Ao professor e amigo Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua pelos ensinamentos em busca da eficiência na aplicação das metodologias científicas.

Aos professores Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva e Eulália Maria Sousa Carvalho sempre disponíveis e atenciosos.

Aos colegas de Pós-graduação, Jaqueline Zanon, Jean Kelson, Sávio Feitosa, Carlos Humberto, pela colaboração no trabalho de pesquisa.

Aos pesquisadores da EMBRAPA MEIO-NORTE em especial ao Dr. Francisco Rodrigues Freire Filho e Dr. Paulo Henrique Soares da Silva pela atenção e orientação durante o trabalho de pesquisa.

A Fundação Padre Antonio Dante Civiero – FUNACI, pela disponibilização do local e estruturas para realização do experimento na Escola Família Agrícola do Soinho.

Aos colegas de trabalho da Escola Família Agrícola do Soinho, Francisco Mauro, Prof^ª. Remédios, Daniel Patuso, Roberval Dourado, Maria da Cruz, Dory Guilherme, Ubirajara, José Dielson, pelo apoio e compreensão durante a pós-graduação.

Aos alunos da Escola Família Agrícola do Soinho que, contribuíram diretamente nos trabalhos de campo.

Aos amigos do coração Eduardo Riller e Geyson Coutinho, pelo companheirismo e amizade em todos os momentos de trabalho e lazer.

Aos meus irmãos Esméria Brito Freitas e Nazareno Brito Freitas, pelo apoio e incentivo para conclusão de mais uma etapa de vida.

Aos servidores administrativos do CCA/UFPI, Juraci Ribeiro dos Santos, Justino Barbosa, Vicente de Paulo, Valdeci e Toinha, pela amizade e disponibilidade durante trabalhos deste curso de mestrado .

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí pela oportunidade na concessão do Título de Mestre em Agronomia.

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado concedida, que foi essencial para o bom andamento dos estudos e conclusão dos trabalhos de pesquisa.

A minha esposa Auricélia de Fátima, pelo amor, carinho e compreensão, e pela confecção das gaiolas usadas neste trabalho.

A todos os servidores e professores do Departamento de Fitotecnia do CCA/UFPI que contribuíram para o êxito deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	x
SUMMARY	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Feijão-caupi	3
2.1.1. Classificação botânica e histórico	3
2.1.2. Aspectos produtivos e culturais do feijão-caupi	3
2.2. Percevejos e seus danos às culturas	8
2.3. Aspectos bioecológicos de <i>Crinocerus sanctus</i>	9
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
4. CAPÍTULO I – Avaliação do nível de dano de <i>Crinocerus sanctus</i> (Fabricius 1775) em <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	17
Resumo	17
Abstract	18
4.1. Introdução	18
4.2. Material e Métodos	20
4.2.1. Obtenção e manutenção da colônia de <i>Crinocerus sanctus</i>	20
4.2.2. Semeadura do feijão-caupi cultivar BR 17 - Gurguéia	21
4.2.3. Delineamento experimental e variáveis avaliadas	21
4.3. Resultados e Discussão	22
4.4. Conclusões	28
4.5. Referências Bibliográficas	29
5. CAPÍTULO II – Determinação do nível de controle do percevejo-vermelho em feijão-caupi no Estado do Piauí	32

5.1. Introdução	32
5.2. Indicadores técnicos	36
5.3. Nível de controle de <i>Crinocerus sanctus</i>	40
5.4. Monitoramento de <i>Crinocerus sanctus</i>	43
5.5. Referências Bibliográficas	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46

LISTA DE TABELAS

REVISÃO DE LITERATURA

Tabela 1- Características térmicas da cultivar BR-17 Gurguéia em regime de sequeiro (S) e irrigado (I). Teresina e Parnaíba, PI. (Cardoso et al., 2000)	6
---	---

CAPÍTULO I

Tabela 1- Peso médio dos grãos (PMG), número de vagens por planta (NVP), comprimento médio das vagens (CV), número de grãos por vagem (NGV), número de grãos chochos por parcela (NGC) obtidos em feijão-caupi infestado por diferentes níveis populacionais de percevejo vermelho, no município de Teresina (2006).	23
--	----

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Descrição da planta do feijão-caupi, cultivar BR 17 - Gurguéia	36
Tabela 2 - Coeficiente técnico, médios, para um hectare de feijão-caupi, em regime de sequeiro e irrigado	37
Tabela 3 - Produtos indicados para cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>) e para o controle dos percevejos da soja.	38
Tabela 4 – Produção e preços de feijão-caupi no Estado do Piauí no período de 2003 a 2005.	40
Tabela 5 – Estimativa do custo de tratamento (CT) por hectare para o controle do percevejo vermelho do caupi <i>Crinocerus sanctus</i> no Piauí.	41

LISTA DE FIGURAS**CAPÍTULO I**

Figura 1 – Produtividade estimada de feijão-caupi com diferentes níveis populacionais de <i>Crinocerus sanctus</i>	23
Figura 2 – Produção em gramas/m da cultivar BR 17 - Gurguéia, com diferentes níveis de infestação de <i>Crinocerus sanctus</i>	26
Figura 3 – Danos provocados por <i>Crinocerus sanctus</i> em grãos de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia	27

CAPÍTULO II

Figura 1 – Percevejo vermelho <i>Crinocerus sanctus</i>	33
Figura 2 – Vagem de feijão-caupi atacada por <i>Crinocerus sanctus</i>	34
Figura 3 – Grãos de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia atacados por <i>Crinocerus sanctus</i>	34
Figura 4 - Produção em gramas/m da cultivar BR 17 - Gurguéia, com diferentes níveis de infestação de <i>Crinocerus sanctus</i>	41

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE DANO DE *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) EM *Vigna unguiculata* (L.) WALP**

RESUMO

Autor: José Roberto Brito Freitas
Orientador: Prof. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua

Os níveis populacionais do percevejo vermelho, *Crinocerus sanctus* vem aumentando consideravelmente na cultura do feijão-caupi, obrigando os agricultores a fazerem, com muita frequência, aplicações de defensivos para seu controle, sem o real conhecimento dos danos causados à cultura. Com objetivo de determinar os danos em diferentes níveis de infestação de *C. sanctus* e o nível de controle na cultura do feijão-caupi foi executado um experimento, sob irrigação por aspersão, na Escola Família Agrícola do Soinho em Teresina-PI. Utilizou-se a cultivar BR 17 - Gurguéia, com cinco níveis de infestação 0, 3, 6, 9 e 12 percevejos/metro, mantidos sobre a cultura, através de gaiolas teladas de 1m³, por um período de 34 dias (início da floração a maturação dos grãos). Constatou-se que houve redução significativa na produtividade dos grãos com o aumento do número de percevejos a partir de 9 percevejos/metro linear. Ocorreu redução significativa também no comprimento médio de vagens, número médio de grãos por vagem e número médio de grãos chochos. Para ser economicamente viável, o controle de *C. sanctus* deve ser feito no início da fase de enchimento das vagens quando existirem uma média de 1 percevejos/metro por amostra.

Palavras-chave: feijão-caupi, percevejo vermelho.

**DETERMINATION OF DAMAGES CAUSED *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) OF *Vigna unguiculata* (L.) WALP.**

SUMMARY

Author: José Roberto Brito Freitas
Adviser: Prof. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua

The cowpea red bedbug, *Crinocerus sanctus* has been increasing considerably its population levels in this culture, compelling the agriculturists to use defensive measures for its control, without knowledge about the damages caused to the cowpea. An experiment was executed at the Escola Família Agrícola do Soinho in Teresina-PI, then, with purpose of verifying the damages caused by different levels of infestation, of *C. sanctus* on the culture of cowpea under irrigation and to determine levels of control. It was used variety BR-17 Gurguéia, in five levels of infestation 0, 3, 6, 9, and 12 bedbug/meter on the culture in 1m³ cages with canvas, over a period of 34 days (beginning at blooming to maturation of the seeds). The experiment verified that there was a significant reduction in the productivity of the seeds on increasing the number of bedbugs. A significant reduction also occurred on length and weight of string beans, and on the number of seeds and number of withered seeds in the string beans. To be economically viable, the control of *C. sanctus* must be made at the beginning of the wadding phase of the string beans when there exists an average of 1 bedbug/meter for sample.

Key words: cowpea, red bedbug.

1. INTRODUÇÃO

O cultivo do feijão-caupi vem aumentando consideravelmente nos cerrados piauienses, principalmente como alternativa para os produtores na época “safrinha”.

A falta de uma cultivar própria para o cultivo totalmente mecanizado, vem obrigando os agricultores a buscar alternativas nas cultivares de feijão-caupi existentes. Uma das mais utilizadas pelos produtores é a cultivar BR 17 - Gurguéia, que vem apresentando bons resultados de produtividade e uma boa viabilidade na colheita mecânica.

Muitos insetos associam-se à cultura causando prejuízos significativos. Entre estes, o percevejo vermelho (*Crinocerus sanctus*) é uma das principais pragas, do feijão-caupi e seus níveis populacionais têm aumentado consideravelmente. Ataca as plantas no período vegetativo, sugando os ramos, principalmente na parte apical e, no período reprodutivo, suga as vagens, que apresentam sintomas de encarquilhamento. Os grãos atingidos pelos estiletes dos insetos ficam chochos e manchados, imprestáveis para a comercialização de grãos e utilização como sementes.

O manejo correto das pragas do feijão-caupi é um dos problemas que precisa ser solucionado pela pesquisa. O percevejo *C. sanctus*, que vem causando sérios danos a cultura, é controlado pelos agricultores sem conhecimento técnico-científico, e sem determinação do real nível de dano econômico que o percevejo provoca. O desconhecimento desses danos tem levado os agricultores a fazerem pulverizações de inseticidas em número excessivo, ou insuficiente, por limitações financeiras, ou em momentos inadequados, podendo provocar problemas ao equilíbrio ambiental.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os danos provocados por diferentes populações do percevejo *C. sanctus* em plantas de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia, e determinar os níveis de dano econômico e de controle.

Para alcançar estes objetivos, inicialmente efetuou-se uma revisão de literatura em que registram-se as características da planta de feijão-caupi, sua importância sócio-econômica, aspectos produtivos e as pesquisas com a cultivar BR 17 - Gurguéia, objeto desta investigação. Também são relatados na revisão os danos provocados em algumas culturas por outras espécies de percevejos, e por fim são apresentadas citações referentes ao percevejo *C. sanctus*.

No CAPÍTULO I, intitulado “Avaliação do nível de dano de *Crinocerus sanctus* (Fabricius 1775) em *Vigna unguiculata* (L.) Walp.” avaliaram-se os danos provocados por diferentes níveis de infestação de percevejos, 0, 3, 6, 9, 12/metro, em gaiolas, empregando-se a cultivar BR 17 - Gurguéia. Este capítulo está organizado conforme as normas para submissão de artigos da Revista Caatinga.

O CAPÍTULO II, foi elaborado na forma de um comunicado técnico intitulado “Determinação do nível de controle do percevejo vermelho em feijão-caupi no Estado do Piauí”, procurando-se esclarecer os danos provocados pelo percevejo, os prejuízos ambientais e econômicos decorrentes do uso incorreto dos defensivos agrícolas e propondo um nível de controle (NC), para o manejo da praga.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Feijão-caupi

2.1.1. Classificação botânica e histórico

O feijão-caupi é uma planta Dicotyledonea, que pertence à ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Faboideae, tribo Phaseoleae, subtribo Phaseolina, gênero *Vigna*, subgenero *Vigna*, seção Catiang, espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Todo o feijão-caupi cultivado, pertence à subespécie *unguiculata*. No Brasil somente são cultivados os cultigrupos *Unguiculata*, compreendendo a quase totalidade das cultivares locais e melhoradas, e *Sesquipedalis*, comumente conhecida como “feijão-de-metro” (Freire Filho et al., 2005).

Freire Filho (1988) apresenta várias evidências de que o feijão-caupi foi introduzido na América Latina, no século 16, pelos colonizadores espanhóis e portugueses, primeiramente nas colônias espanholas e em seguida no Brasil.

No início da colonização do Brasil foi relatada uma grande variedade de feijões e favas que era cultivada no estado da Bahia, sendo os grãos e as vagens usados na alimentação humana (Sousa, 1974).

O feijão-caupi tem vários nomes vulgares, sendo conhecido como feijão-de-macáçar ou de macaça, feijão-macáçar ou macaça e feijão-de-corda na Região Nordeste; feijão-da-colônia, feijão-de-praia e feijão-de-estrada na Região Norte; feijão-miúdo na Região Sul (Freire Filho et al., 1983).

2.1.2. Aspectos produtivos e culturais do feijão-caupi

Em cultivo de sequeiro (período chuvoso), a expansão de novas fronteiras agrícolas, a exemplo dos cerrados do Sudoeste Piauiense e do Sul do Maranhão, o feijão-caupi pode ser utilizado como cultura principal nos monocultivos, na rotação

de culturas, safrinha ou cultivos seqüenciados, não só com bons resultados econômicos como na melhoria das condições físico-químicas dos solos.

Segundo Freire Filho et al. (2005), atualmente, a prática da colheita mecânica do feijão-caupi, vem se expandindo e está sendo feita, com sucesso, nos cerrados do Piauí e do Maranhão e também no estado do Pará, empregando-se principalmente, a cultivar BR 17 - Gurguéia, cuja colheita está sendo feita por colheitadeiras de diferentes marcas.

Dados de pesquisa têm evidenciado o potencial da cultura do feijão-caupi para a região nordeste. Trabalhos experimentais, em regime de sequeiro, envolvendo níveis de fósforo e diferentes densidades de plantas foram executados na mesorregião do Sudoeste Piauiense, microrregião de Floriano-PI, apresentando, como resultado, produtividades médias de grãos de 700 a 1.600 kg/ha, sobressaindo-se as combinações de 45 a 60 kg de P_2O_5 /ha, com 5 a 6 plantas/m² (Cardoso & Melo, 1998b; Cardoso & Melo, 1999).

Nas mesorregiões Norte Piauiense e Centro Norte Piauiense, os trabalhos de pesquisa com feijão-caupi, com níveis de fósforo e densidade de plantas, submetidos aos regimes de sequeiro e irrigado, proporcionaram produtividades médias de grãos de 1.500 kg/ha no primeiro caso e 2.200 kg/ha no segundo (Cardoso & Melo, 1996).

No Piauí, a produção de feijão-caupi concentra-se na mesorregião Sudoeste Piauiense com 39.158 t, em uma área colhida de 139.331 ha, o que corresponde a 45,30% e 43,58% da produção e área colhida, respectivamente, do Estado, conferindo-lhe a posição de primeiro lugar, quanto a essas duas variáveis. Nesta mesorregião, destaca-se a microrregião Alto Médio Canindé com 22,64% da produção e 19,99% da área colhida, sendo a maior produtora estadual de feijão-caupi (Frota & Pereira, 2000).

Observa-se que, tanto no Estado do Piauí como no do Maranhão, o monocultivo ocorre em maior proporção nos plantios de segunda safra, reunindo 79,96% dos produtores e, apenas 19,60% no cultivo consorciado. Os cultivos intercalado e misto ocorrem em número insignificante. Na primeira safra verifica-se o inverso. O cultivo consorciado tem maior representatividade, envolvendo 65,50% dos produtores, enquanto os monocultivos representam 29,75%. Analisando o destino da produção de feijão-caupi, verificam-se altos percentuais de consumo na

propriedade, com 40,88% no Piauí e 45,07% no Maranhão e de entrega a intermediários com 46,70% no Piauí e 45,07% no Maranhão (Frota & Pereira, 2000).

O feijão-caupi é cultivado numa ampla faixa ambiental, desde a latitude 40°N até 30°S, tanto em terras altas como baixas, no Oeste da África, na América Latina e América do Norte (Rachie, 1985). O bom desenvolvimento da cultura ocorre na faixa de temperatura de 18 a 34 °C. A temperatura base abaixo da qual cessa o crescimento varia com o estágio fenológico. Para a germinação, varia de 8 a 11°C (Craufurd et al., 1996a), enquanto para o estágio de florescimento de 8 a 10 °C (Craufurd et al., 1996b).

O clima do Piauí é tipicamente tropical, apresenta temperaturas médias elevadas, variando entre 18° (mínimas) e 39° (máximas). A umidade relativa do ar oscila entre 60 e 80%. No litoral e as margens do rio Parnaíba, os níveis anuais de precipitação pluviométrica situam-se entre 1.000 e 1.600 mm. A frequência de chuvas diminuem a medida em que se avança para região Sudeste do Estado, porém, níveis anuais médios de precipitação abaixo de 800 mm são encontrados apenas em 35% do território piauiense. São dois os regimes chuvosos: a partir de novembro chove no Sul do Estado em decorrência de frentes frias provenientes das latitudes altas do hemisfério Sul, que se prolongam até março, no centro do Estado e no norte as chuvas tem início em dezembro/janeiro (Gov. do Estado do Piauí, 2006).

Altas temperaturas prejudicam o crescimento e o desenvolvimento da planta de feijão-caupi, exercem influência sobre o abortamento de flores, o vingamento e a retenção final de vagens, afetando também o componente número de sementes por vagem (Ellis et al., 1994; Craufurd et al., 1996b). Além disso, podem contribuir para a ocorrência de várias fitoenfermidades, principalmente aquelas associadas a alta umidade relativa do ar, condições essas que frequentemente ocorrem quando o cultivo é feito em condições de sequeiro (período chuvoso) (Bennet et al., 1977; Jallow & Ferguson, 1985; Cardoso et al., 1997b).

A caracterização térmica de diferentes cultivares de feijão-caupi efetuada a partir da observação e identificação das fases fenológicas de porte moita (Vita 7) e enramador (prostrado) (BR 14 - Mulato e BR 17 - Gurguéia) em regime de sequeiro e irrigado, nas condições edafoclimáticas de Teresina e Parnaíba foram observados por Cardoso et al. (2000), que verificaram em ambos os locais, as somas térmicas das

variedades durante o período de sequeiro (período chuvoso) foram inferiores ao período irrigado. Em Teresina, durante o período de sequeiro, os valores de temperatura média acumulados desde a semeadura até cada fase de desenvolvimento foram inferiores (28,2 °C) em relação aos obtidos durante o período irrigado (30,4 °C). Em Parnaíba, esses valores de temperaturas médias variaram de 28,3°C, no período de sequeiro a 29,5°C, no período irrigado. A cultivar Vita 7 apresentou os menores valores de soma térmica em todas as suas fases de desenvolvimento, seguida das cultivares BR 14 - Mulato e BR 17 - Gurguéia (tabela 1) (Cardoso et al., 2000).

Tabela 1 - Características térmicas da cultivar BR 17 - Gurguéia em regimes de sequeiro (S) e irrigado (I). Teresina e Parnaíba, PI. (Cardoso et al., 2000)

Cultivar	Fases	Teresina		Parnaíba		GDD Teresina		GDD Parnaíba	
		S	I	S	I	S	I	S	I
BR 17	IFV	28,0	30,5	28,3	29,6	816,1	972,3	865,7	893,1
	FP	28,0	30,5	28,3	29,6	916,6	1.071,6	919,4	985,3
	MF	28,1	30,7	28,4	29,6	1.250,0	1.532,9	1.269,9	1.378,2
Média		28,2	30,4	28,3	29,5				

Tmed – temperatura média (°C); GDD – graus dias de desenvolvimento (°C); IVF – uma planta com vagem em formação; FP – floração plena (50% das plantas com flores abertas); MF – maturidade fisiológica (70% das plantas com vagem com coloração amarelo-palha).

A ocorrência de ligeiros “déficits” hídrico no início do desenvolvimento da cultura pode servir para estimular maior desenvolvimento radicular das plantas, porém, estresse hídrico próximo e anterior ao florescimento pode ocasionar severa retração do crescimento vegetativo, limitando a produção (Ellis et al., 1994).

Andrade et al. (1993) obtiveram uma evapotranspiração para a cultura de feijão-caupi de 5 mm.dia⁻¹ no início do ciclo até atingir um pico de 9 mm.dia⁻¹, aos 32 dias após a semeadura (DAS), quando a cultura alcançou pleno desenvolvimento vegetativo. Observaram ainda que o maior valor de coeficiente de cultivo (Kc = 1,16) ocorreu em torno dos 42 DAS, coincidindo com o período de florescimento. O consumo de água em todo o ciclo foi 380 mm, correspondendo a um consumo médio de 6,3 mm/dia. Cardoso et al. (1998a) nas mesmas condições, com uma lâmina de

338,84mm durante todo o ciclo da cultivar BR 17 - Gurguéia, obtiveram um consumo médio de 6,8 mm.dia⁻¹.

Com relação ao crescimento e a luminosidade, o feijão-caupi é uma planta do tipo C3, portanto, segue o mecanismo de carboxilação, sendo chamado de processo redutivo da pentose fosfato (ciclo de Calvin ou ciclo de Benso-Calvin). Através desse mecanismo a planta de feijão-caupi fixa o CO₂ atmosférico metabolizando-o em compostos orgânicos que vão compor a estrutura da planta que é formada em mais de 90% por compostos de carbono e em menos de 10% por elementos minerais. Sendo uma planta C3, o feijão-caupi satura-se fotossinteticamente a intensidade de luz relativamente baixas, isto é, em torno de 10.000 e 40.000 lux (Cardoso et al., 2000).

A melhor época de semeadura para as variedades de feijão-caupi de ciclo médio (70 a 80 dias) corresponde à metade do período chuvoso de cada região. Para as variedades de ciclo precoce (55 a 60 dias), o ideal é semear cerca de dois meses antes de terminar o período chuvoso. Com isso evita-se que a colheita seja feita em períodos com maior probabilidade de ocorrência de chuvas (Cardoso et al., 2000).

Uma maior produção de grãos, normalmente, é obtida com uma densidade de semeadura em torno de 50 a 60 mil plantas por hectare para variedades de porte enramador e de 70 a 90 mil plantas para as variedades de porte moita (Cardoso et al., 1997a; Cardoso et al., 1997b).

O número de vagens por planta e o peso de 100 grãos são os componentes que mais contribuem para diferenciar variedades em relação a produtividade de grãos (Herbet & Baggerman, 1983; Cardoso et al., 1997b; Cardoso et al., 1998b).

O feijão-caupi pode ser cultivado em quase todos os tipos de solo merecendo destaque para o Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, Aluviões e Areias Quartzosas (Oliveira & Carvalho, 1987; Melo et al., 1988; Cardoso et al., 1998a).

Diversas pesquisas têm demonstrado que o feijão-caupi é uma planta que possui determinada tolerância a meios ácidos. Solos com pH em torno de 5,5 são considerados aptos para a cultura. O nível de saturação de alumínio não deve ultrapassar a 20% da capacidade de troca catiônica dos solos. A partir desse ponto o

crescimento da planta fica prejudicado, principalmente, pela não disponibilidade do fósforo (Araújo et al., 1984).

Diversos trabalhos demonstram que o fósforo é o principal nutriente limitante da produção da cultura na região Meio-Norte do Brasil (Cardoso et al., 1998a; Cardoso et al., 1998b). Apesar desse elemento ser extraído pela cultura em quantidade bem menor que outros macronutrientes, têm sido constatadas respostas à adubação fosfatada em diversos tipos de solo onde o feijão-caupi é cultivado.

2.2. Percevejos e seus danos às culturas

Segundo Gazzoni (1998) o ataque de percevejos durante a fase de formação de grãos de soja ocasiona o aborto de grãos ou de vagens. No período de enchimento de grãos, pode causar enrugamento, deformações, redução da produtividade e da qualidade das sementes, além de retenção foliar, ou presença de caules verdes no momento da colheita.

O ataque de percevejos pode impedir a planta de soja de completar seu ciclo, retardando a maturação fisiológica, causando retenção foliar e dificultando a colheita mecânica (Silva & Ruedell, 1983). Também são responsáveis pela transmissão de doenças, uma vez que o local de penetração do aparelho bucal dos percevejos permite a entrada de organismos patogênicos nas sementes, como o fungo *Nematospora coryli* e bactérias. Além de apresentar decréscimo de rendimento, a incidência de percevejos resulta em redução do teor de proteína do grão (Corso & Porto, 1978).

Villas Bôas et al. (1990) estudaram durante sete safras consecutivas de soja o efeito de diferentes populações de percevejo sobre a produtividade e a qualidade da semente. Os autores verificaram que parcelas onde foram permitidas populações de até quatro percevejos/m não apresentaram diferença estatística quanto à produtividade e qualidade das sementes, em relação a parcelas com ausência de percevejos. A partir desse limite populacional, o rendimento é decrescente, sendo também afetada a viabilidade e o vigor da semente.

Belorte et al. (2003), pesquisando os danos causados por percevejos a cinco variedades de soja no município de Araçatuba – SP, constataram que a cultivar IAC 18 foi a mais produtiva e apresentou-se como mais resistente aos percevejos. As cultivares IAC 8-2 e Jataí comportaram-se como altamente suscetíveis aos danos causados por percevejos fitófagos.

Segundo Fraga & Ochoa (1972), em legumes jovens, o conteúdo das sementes pode ser totalmente sugado pelos percevejos, resultando sementes chochas, achatadas, reduzidas a uma lâmina. A ocorrência destes hemípteros, durante a fase de desenvolvimento das sementes resulta em sementes pequenas, enrugadas e deformadas, visualizando-se as manchas características na área de punctura (Blickenstaff & Huggans, 1962)

Rozane et al. (2002), pesquisando o motivo da preferência dos percevejos *Theognis* sp. em sugar a parte inferior do botão floral de *Pisidium guajava* (goiaba), constataram que a preferência pela parte inferior dos botões florais está relacionada com a presença de vasos condutores de maior calibre, implicando em uma diferença na qualidade da seiva disponível na região inferior do botão floral.

Os danos causados em maçãs de algodoeiro, *Gossypium hirsutum* L. pelos percevejos *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*, foram responsáveis pela queda das maçãs com até 10 dias após a florada, e que tanto um como dois percevejos por maçã causaram o mesmo dano, afetando de 55 - 60% a queda dessas maçãs (Cruz Júnior, 2004).

2.3. Aspectos bioecológicos de *Crinocerus sanctus*

O percevejo *Crinocerus sanctus* adulto apresenta os seguintes características: mede em média 14,9 mm (macho) e 14,6 mm (fêmea) de comprimento, a largura máxima é, em média 5,1 mm (macho e fêmea). Possuem coloração geral amarelo-alaranjada; ventre pouco mais escuro que o dorso, principalmente nos machos, cuja tonalidade tende para o vermelho. Hemiélitros (asas anteriores) muito característicos, com 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. Antenas longas, de quatro segmentos. Pernas posteriores mais longas e fortes que as demais, com os fêmures bastante avolumados e providos de pequenas áreas salientes e “espinhos” de coloração preta (Maricone, 1959).

C. sanctus é conhecido por causar danos a laranjeiras, limoeiro, mexerica e roseiras além de atacar leguminosas como feijão de porco, *Canavalia ensiformis*, feijões selvagens também do gênero, *Canavalia* e feijões cultivados do gênero *Dolichos* (Maricone, 1959). O dano em feijão é causado nas vagens ainda novas que ficam deformadas (Monte, 1935).

De acordo com Silva et al. (1968), *C. sanctus* pode ainda ser encontrado em algodoeiro, angico do campo (folhas), araçazeiro (folhas e frutos), arroz, *Centrosema pubescens* (folhas), *Citrus sp.* (hastes e broto novos), *Dolichos sp.*, feijão guandu, feijão de metro e goiabeira, além de plantas selvagens.

Em trabalho para determinação da biologia de *C. sanctus* Amaral Filho (1986), em condições de laboratório (temperatura de 22 ± 2 °C, U.R. de 70% e 12 h de fotofase), usando como dieta folhas se feijão guandu (*Cajanus indicus*) e vagens de *Vigna unguiculata*, resistrou os seguintes resultados: número de ovos por postura igual a 8, com tempo de incubação de 12,27 dias, e os tempos de duração de cada estágio ninfal foi de 5,13; 14,22; 12,31; 13,55 e 18,10 dias respectivamente.

Freitas Júnior (1987), estudando a biologia de *C. sanctus* em laboratório com dieta natural a base de vagens de feijão-caupi, com temperatura de 24 °C, umidade relativa de 70% e fotoperíodo de 12 horas, observou que a duração média da fase de ovo foi de 8,11 dias com viabilidade média de 81,05% e uma média de 9,05 ovos por postura, 5 instares ninfais com duração de: 2,92; 6,39; 6,18; 7,45; 12,04 dias, respectivamente. O mesmo autor observou ainda que a viabilidade ninfal foi de 42,59%, com um total de 79,63 dias e uma razão sexual da colônia de 0,76.

Os aspectos bioecológicos do percevejo *C. sanctus*, praga da aceroleira, foi determinado em Cruz das Almas-BA, por Soglia et al. (1998), que fizeram amostragens em plantas de acerola, durante um ano e constataram um pico populacional no período de novembro a janeiro, atingindo uma infestação de 56% das plantas amostradas. No laboratório, os ovos apresentaram um período de incubação que variou de 6 a 11 dias, com percentagem de eclosão 95,08% e os

estágios ninfais apresentaram uma duração de $5,38 \pm 0,36$; $14,78 \pm 3,68$; $7,75 \pm 2,06$; $14,33 \pm 10,48$ e $14 \pm 0,82$ do 1º a 5º instares, respectivamente. A duração total do estágio ninfal foi de aproximadamente 56 dias e o período médio de ovo a adulto correspondeu 68 dias.

Para avaliar o comportamento de algumas cultivares de caupi ao ataque de pragas, Silva et al. (1998), utilizando a técnica do pano branco em avaliações semanais durante todo ciclo da cultura, constataram que as cultivares IPA 203 e EMAPA 822 foram as mais infestadas por percevejos, enquanto IPA 202 e IPA 204 foram as mais danificadas por lagartas e vaquinhas. As espécies de maior ocorrência foram *Anticarsia gemmatalis*, *Nezara viridula*, *Euschistus herus*, *C. sanctus* e *Cerotoma arcuata*.

Alguns autores relatam os danos e ocorrência de *C. sanctus* em várias culturas e também como hospedeiro de tripanossomídeos. A relação planta artrópode na cultura da aceroleira foi verificada em Mossoró –RN, por Braga Sobrinho et al. (1998) que constataram danos provocados pelo percevejo *C. sanctus*, variando de 33% em março a 9,5% em dezembro em frutos maduros. Em frutos verdes variou de 12,7% em março a 23% em dezembro. A flutuação populacional do percevejo *C. sanctus* teve uma variação descendente de março a dezembro. Os danos causados por *C. sanctus* em caju segundo relatados de Mesquita & Melo (1991) correspondem ao murchamento e escurecimento quando o ataque se dá em frutos pequenos (maturis), assemelhando-se aos sintomas da antracnose. Em frutos maiores, o sintoma de ataque é inicialmente visualizado na forma de uma mancha oleosa escura. Posteriormente, o fruto murcha e, por fim, assume aspecto mumificado, porém, permanecendo mole ou flexível. Em frutos totalmente desenvolvidos, a mancha provocada pelo inseto, ao sugar a amêndoa, permanece mesmo depois de a castanha ter secado. Godoi (2000) pesquisou a infecção de phytomonas e outros tripanossomatídeos em insetos fitófagos no estado de Rondônia. Constatando que *C. sanctus* é hospedeiro de tripanossomatídeos, com 48% dos percevejos capturados infectados, sendo o primeiro registro da espécie *C. sanctus* como hospedeiro de tripanossomatídeos.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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**, Porto Alegre, v.15, n.1, p.5-18, 1986.

ANDRADE, C. L. T.; SILVA, A. A. G.; SOUSA, I. R. P.; CONCEIÇÃO, M. A. F. **Coefficiente de cultivo e de irrigação para caupi**. Teresina: EMBRAPA- CNPAI, 1993, 6p. (EMBRAPA/CNPAI. Comunicado Técnico, 9).

ARAÚJO, J. P.; RIOS, G. P.; WATT, E. E.; NEVES, B. P.; FAGEIRA, N. K.; OLIVEIRA, I. P.; GUIMARÃES, C. M.; SILVEIRA FILHO, A. **Cultura do caupi; *Vigna unguiculata* (L.) Walp. descrição e recomendações técnicas de cultivo**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 82p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular Técnica, 18).

BELORTE, L. C.; RAMIRO, Z. A.; FARIA, M. A.; MARINO, C. A. B. Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.2, p.169-175, abr/jun, 2003.

BENNET, J. P.; ADAMS, M. W.; BURG, C. Pod yield component variation and intercorrelation in *Phaseolus vulgaris* L. as affected by plant density. **Crop Science**, Madison, v.17, p.73-74, 1977.

BLICKENSTAFF, C. C.; HUGGANS, J. L. Soybean insect and related arthropods in Missouri. **Agric. Exp. Stn, Res. Bull.**, Columbia, n.803, p.1-51. 1962.

BRAGA SOBRINHO, R.; ALVES, R. E.; MESQUITA, A. L. M.; ALMEIDA, J. H. S. Relação planta artrópode na cultura da aceroleira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 413.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B. Efeito da adubação fosfatada e da densidade de plantio na produção de feijão-caupi em regime de sequeiro. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 22., 1996, Manaus. **Resumos expandidos...** Manaus: SBCS – Universidade Federal do Amazonas, 1996. p.312-313.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de. Densidade de plantas de caupi em regime irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF: v.32, n.4, p.399-405, 1997a.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; FREIRE FILHO, F. R.; FROTA, A. B. Densidade de plantas de caupi (*Vigna unguiculata*) de portes enramador e moita em regime de sequeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, p.224-227, 1997b.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; ATHAYDE SOBRINHO, A.; RODRIGUES, B. H. N. Níveis de fósforo, densidade de plantas e eficiência de utilização da água em caupi de porte enramador e moita em areia quartzosa. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA, 12., 1998, Fortaleza. **Resumos Expandidos...** Fortaleza: UFCE/Dep. Solos, 1998a. p. 146.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B. Efeitos da adubação fosfatada e da densidade de plantas na produtividade de grãos de feijão caupi em regime de sequeiro. In: **Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas**, 23, 1998, Caxambu, MG. **Resumos...** Lavras: UFLA/SBCS/SBM, p.167. 1998b.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B. Resposta do feijão caupi a adubação fosfatada e a densidade de plantas em um Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 27, 1999, Brasília. **Anais...** Brasília-DF: SBCS/Embrapa Cerrados/UNB, 1999 (CD ROM).

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; LIMA, M. G. Clima e aspectos de plantio. In: CARDOSO, M.J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no meio-norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 49-88.

CORSO, I. C.; PORTO, M. D. M. Relação entre o efeito associado de percevejos e na produtividade e teores de óleo e proteínas de semente de soja. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.14, n.1, p.41-46, 1978.

CRAUFURD, P. Q.; ELLIS, R. H.; SUMMERFIELD, R. J.; MENIN, L. Development in cowpea (*Vigna unguiculata*) I. The influence of temperature on seed germination and seedling emergence. **Experimental Agriculture**, v.32, p.1-12, 1996a.

CRAUFURD, P. Q.; SUMMERFIELD, R. J.; ELLIS, R. H.; ROBERTS, E.H. Development in cowpea (*Vigna unguiculata*). III. Effect of temperatura and photoperiod on time flowering in photoperio-sensitive genotypes and screening for photothermal responses. **Experimental Agriculture**, v.32, p.29-40, 1996b.

CRUZ JÚNIOR, J. F. A. Danos causados por *Nezara viridula* (Linneaus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera; Pentatomidae em maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Dissertação de mestrado** – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós. Piracicaba – SP, 2004. 41p.

ELLIS, R. H.; LAWER, R. J.; SUMMERFILELD, R. J.; ROBERTS, E. H.; CHAY, P. M.; BROUWER, J. B.; ROSE, J. L.; YEATES, S. J. Towards the reliable prediction on time to flowering in six annual crops. III. Cowpea (*Vigna unguiculata*). **Experimental Agriculture**, v.30, p.17-29, 1994.

FRAGA, C. P.; OCHOA, L. M. Aspectos morfológicos e bioecológicos de *Piezodorus guildinii* (West.) (Hemiptera. Pentatomidae). IDIA, Buenos Aires, v.28, p.103-117, 1972.

FREIRE FILHO, F. R. Origem, evolução e domesticação do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: ARAÚJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Goiânia: Embrapa-CNPAP; Ibadan: IITA, 1988. p.25-46.

FREIRE FILHO, F. R.; CARDOSO, M. J.; ARAÚJO, A. G. de. Caupi: nomenclatura científica e nomes vulgares, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF: v.18, n.12, p. 136-137, 1983.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. Melhoramento Genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, p.29-92.

FREITAS JÚNIOR, J. B. **Biologia do percevejo vermelho *Crinocerus sanctus* (FABRICIUS, 1775) (Hemiptera-Coreidea) sob condições de laboratório**. Dissertação (Graduação em Agronomia). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 1987.

FROTA, A. B & PEREIRA, P. R. Caracterização da produção de feijão caupi na região Meio-Norte do Brasil. In: CARDOSO, M.J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 9-25.

GAZZONI, D. L. Efeito de populações de percevejos na produtividade, qualidade da semente e características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF: v.33, n.8, p.1229-1237, ago.1998.

GODOI, M. M. I de M, **Phytomonas e outros tripanossomatídeos em insetos no estado de Rondônia – Amazônia Ocidental**. 2000 75f, Dissertação (Mestrado Ciências Biomédicas) Universidade de São Paulo, São Paulo.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. <http://www.pi.gov.br/piaui.php?id=1>. acesso em 08 de agosto de 2006.

HERBET, S. J.; BAGGERMAN, F. D. Cowpea responde to row with density and irrigation. **Agronomy Journal**, Madison, v.75, p.82-86, 1983.

JALLOW, A T.; FERGUSON, T. U. Effects of planting density and cultivar on seed yield at cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in Trinidad. **Tropical Agriculture**, Cambridge, v.16, p.201-204, 1885.

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

MELO, F. de B.; ITALIANO, E. C.; CARDOSO, M. J. Influência da saturação de alumínio e níveis de fósforo na produção de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 5, Teresina, 1988. **Anais...** Teresina: EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1988. p.61-65.

MESQUITA, A. L. M.; MELO, Q. M. S. Ocorrência dos percevejos *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) e *Sphictyrtus chryseis* (Lichthensein, 1797) (Hem., Coreidae) em cajueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 11., 1991, Petrolina. **Resumos...** Petrolina: SBF, 1991.

MONTE, O. Hemípteros fitófagos. **Campo**, São Paulo, v.10, n.111, p. 69-72, 1935.

OLIVEIRA, I. P.; CARVALHO, A. M. A cultura do caupi nas condições dos trópicos úmidos e semi-árido no Brasil. Goiânia, EMBRAPA- CNPAF, 1987, 18p.

RACHIE, K. O. In: SINGH, S. H.; RACHE, K. O. Cowpea, research, production and utilization. (ed.) JonWiley, Chichester, U.K. p.21-28. 1985.

ROZANE, D.; MACHAO, J.; BIAVATI, A.; SOARES, S. M. Por que *Theognis sp.* (Hemiptera: Coreidae) suga preferencialmente a parte inferior do botão floral de *Psidium guajava* (Goiaba) ?. **Academia Insecta**. Viçosa. v-2, p.5-8, 2002.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. de. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores. Parte II. Rio de Janeiro, **Ministério da Agricultura**, Depto. Defesa e Inspeção Agropecuária, p-622, 1968.

SILVA, E. A.; PEREIRA, R. M. B.; PINHEIRO, R. S. Comportamento de algumas cultivares de caupi ao ataque de pragas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 316.

SILVA, M .T. B.; RUEDELL, J. Ocorrência de percevejos fitófagos da família pentomidae em soja (*Glycine Max* (L.) Merrill). **Trigo e Soja**, Porto Alegre, n.65, p.4-6, 1983.

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: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 621.

SOUSA, G. Em que se apontam os legumes que se dão na Bahia. **Notícia do Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1974. p.94-95.

VILLAS BÔAS, G. L.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, M. C. N.; COSTA, N. P.; ROESSING, A. C.; HENNING, A. A. Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agronômicas e qualidade de semente de soja. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1990. 43p. (EMBRAPA-CNPSO. Boletim de pesquisa, 1).

4. CAPÍTULO I

Avaliação do nível de dano de *Crinocerus sanctus* (Fabricius 1775) em *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

José Roberto Brito Freitas¹, Luiz Evaldo de M. Pádua²

¹Pós-graduando do Curso de Mestrado em Agronomia da Universidade Federal do Piauí - e-mail: joserobertobritofreitas@yahoo.com.br, ²Prof. Dr. do Departamento de Fitotecnia – CCA – UFPI – Campos Socopo – 64049-550 – Teresina, PI – e-mail: lempadua@ufpi.br.

Resumo

O percevejo vermelho (*Crinocerus sanctus*) tem apresentado consideráveis aumentos dos níveis populacionais no feijão-caupi, obrigando os agricultores a fazerem com frequência, aplicações de defensivos para seu controle, sem o real conhecimento dos danos causados ao feijão-caupi. Com objetivo de verificar os danos provocados por diferentes níveis de infestação de *C. sanctus* a cultura do feijão-caupi, foi executado um experimento, sob irrigação por aspersão, na Escola Família Agrícola do Soinho em Teresina-PI. Utilizou-se a cultivar BR 17 - Gurguéia, com cinco níveis de infestação 0, 3, 6, 9 e 12 percevejos/metro, mantidos sobre a cultura, através de gaiolas teladas de 1m³, por um período de 34 dias (início da floração a maturação dos grãos). Constatou-se que houve redução significativa na produtividade dos grãos com o aumento do número de percevejos a partir de 9 percevejos/metro. Ocorreu redução significativa também no comprimento médio de vagens, número médio de grãos por vagem e número médio de grãos chochos.

Palavras-chave: percevejo vermelho, feijão-caupi, nível de dano.

**Evaluation of damages caused, *Crinocerus sanctus*
(Fabricius 1775) of *Vigna unguiculata* (L.) Wap.**

Abstract

The cowpea red bedbug, (*Crinocerus sanctus*) has been increasing considerably its population levels in this culture, compelling the agriculturists to use defensive measures for its control, without knowledge about the damages caused to the cowpea. An experiment was executed, then, with purpose of verifying the damages caused by different levels of infestation, of *C. sanctus* on the culture of cowpea under irrigation. It was used variety BR –17 Gurguéia, in five levels of infestation 0, 3, 6, 9, and 12 bedbug/m² on the culture in 1m³ cages with canvas, on a period of 34 days (beginning at blooming to maturation of the seeds). The experiment verified that there was a significant reduction in the productivity of the seeds on increasing the number of bedbugs. A significant reduction also occurred on length and weight of string beans and on the number of seeds and number of withered seed in the string beans.

Key words: red bedbug, cowpea, damages caused.

4.1. Introdução

O feijão-caupi, também conhecido como feijão-macaça, feijão-macaçar ou feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. é cultivado principalmente na região nordeste, devido a sua adaptabilidade ao clima da região e sua resistência aos déficits hídricos. Essa cultura constitui um dos mais importantes componentes da dieta alimentar no nordeste, sendo fonte de proteínas, aminoácidos essenciais, lipídios e carboidratos, além de desempenhar uma importante função social e econômica, pois gera emprego e renda, principalmente para população rural (Freire Filho et al. 2005)

Dentre os insetos que atacam o feijão-caupi, o percevejo vermelho, *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) tem apresentado consideráveis níveis populacionais na cultura, obrigando os agricultores, a fazerem com muita frequência, aplicações de defensivos para seu controle, sem o real conhecimento dos danos causados a cultura.

De acordo com Silva et al. (2005), geralmente os insetos atacam as plantas de feijão-caupi no momento em que seu estágio fenológico está produzindo o alimento ideal para eles. Assim, os percevejos, dentre eles *C. sanctus*, atacam a planta de feijão-caupi entre o florescimento e a maturação dos grãos.

Na cultura da soja os principais danos causados pelos percevejos é a redução na qualidade da semente e na porcentagem de germinação (Santos & Panizzi, 1998; Vivan et al., 1998; Fraga & Ochoa, 1972; Thomas et al., 1974; Panizzi & Hirose, 1995), também reduzem o teor de óleo e de proteínas (Galileo & Heinriches, 1978; Miner, 1961) e são transmissores de patógenos (Kilpatrick & Hartwig, 1955; Corso & Porto, 1978). O ataque de percevejos pode impedir a planta de completar seu ciclo, retardando a maturação fisiológica, causando retenção foliar e dificultando a colheita mecânica (Silva & Ruedell, 1983).

Os estudos com relação ao nível de dano, provocado por percevejos na cultura da soja estão bastante adiantados, e os resultados alcançados pelos pesquisadores, já são utilizados pela maioria dos agricultores. Alguns pesquisadores determinaram níveis populacionais de percevejos, com diferentes períodos de infestação. Vilas Bôas et al. (1990) Gazzoni et al. (1981) encontraram que a partir de 4 percevejos/m o rendimento é decrescente. Panizzi et al. (1979) observaram que a partir da 3ª semana do início do desenvolvimento de vagem até uma semana antes do final do enchimento, dois adultos/m afetaram significativamente o rendimento, quando atacam a soja em períodos mínimos de sete dias.

Com a abertura de novas fronteiras agrícolas no sul do estado do Piauí, uma das alternativas de safrinha para os produtores, após o plantio da cultura principal de arroz, milho ou soja, é o cultivo do feijão-caupi, que apesar de não possuir uma cultivar apropriada para colheita mecânica, vem sendo plantada a cultivar BR 17 - Gurguéia nessas áreas com bons rendimentos. Não existem estudos sobre os danos causados pelos percevejos, principalmente

C. sanctus a cultura do feijão-caupi, que possam orientar os agricultores nas medidas corretas de controle, como ocorre com os percevejos que atacam a soja.

Sabendo da importância do feijão-caupi para o Brasil, do seu crescente aumento em área cultivada e consumo de grãos, da sua modernização com incremento da utilização de insumos (sementes selecionadas, adubos, defensivos e mecanização) no processo produtivo, e dos danos causados pelas pragas à cultura principalmente pelos percevejos, este trabalho teve o objetivo de estudar a relação inseto planta no que refere-se aos efeitos destes sobre a produção e assim, avaliar o nível de dano de diferentes populações sob a cultura.

4.2. Material e Métodos

4.2.1. Obtenção e manutenção da colônia de *Crinocerus sanctus*

Os percevejos foram coletados em culturas de feijão-caupi *Vigna unguiculata* existentes no Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (EMBRAPA-CPMN) e na zona rural de Teresina-PI. Após transportados para o Laboratório de Entomologia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, foram mantidos em gaiolas teladas e alimentados com vagens verdes de feijão-caupi.

No início da formação da colônia, foram usadas gaiolas teladas de dimensões 30 x 30 x 60 cm, e posteriormente quando a colônia aumentou em número de indivíduos, fez-se a transferência para uma gaiola de 1m³, colocada em casa de vegetação. Dentro da gaiola foram colocadas plantas de feijão-caupi cultivadas em sacolas plásticas, onde ainda eram colocadas vagens de feijão-caupi, para suprir de alimento o grande número de percevejos.

4.2.2. Semeadura do feijão-caupi cultivar BR 17 - Gurguéia

A semeadura do feijão-caupi foi realizado no dia 07/07/05 na área irrigada por aspersão da Escola Família Agrícola do Soinho, pertencente à Fundação Padre Antonio Dante Civiero – FUNACI, no povoado Soinho, zona rural leste de Teresina-PI.

As covas foram feitas com marcador, sendo colocadas três sementes por cova, deixando-se após o desbaste realizado aos 25 dias após a semeadura 10 plantas por metro.

A adubação foi realizada de acordo com análise de solo, fazendo-se sulcos nas linhas de plantio onde foram colocados 24 g/m da formulação de NPK (5-30-15), totalizando 300 kg/ha da formulação (Melo & Cardoso, 2000).

A área utilizada foi de 12m x 55m. Para semeadura foram utilizadas sementes de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia fornecida pela EMBRAPA-CPMN, utilizando-se o espaçamento entre fileiras de 0,8 m com 10 plantas por metro.

4.2.3. Delineamento experimental e variáveis avaliadas

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, utilizando-se 5 tratamentos com 5 repetições. Os tratamentos constituíram-se de 5 níveis de infestações artificiais: 0, 3, 6, 9, e 12 /percevejos adultos por metro.

As parcelas foram constituídas de 1m de fileira de plantas com uma população de 10 plantas/m. Para manter os diferentes níveis de infestação sobre as parcelas foram utilizadas gaiolas confeccionadas com filó Branil de 1 m³ cada uma. As gaiolas foram armadas com piquetes de madeira, colocados nos quatro cantos de cada parcela, posteriormente sendo cobertos com as telas do filó previamente preparadas.

Aos 42 dias, no período de floração inicial foram liberados os percevejos dentro das gaiolas. Os diferentes níveis de infestação permaneceram no interior das gaiolas até a colheita, quando foram avaliados os seguintes parâmetros:

- ***Peso médio dos grãos*** – obtido com a pesagem da produção de cada parcela.
- ***Número de vagem por planta*** – obtido pela contagem do número de vagens de cada planta da parcela.
- ***Comprimento médio das vagens*** - para avaliação do comprimento das vagens foram tomadas 10 vagens aleatoriamente de cada parcela, as quais foram medidas em centímetros com auxílio de régua graduada.
- ***Número de grãos por vagem*** - foram contados os grãos das 10 vagens usadas, para avaliação do comprimento.
- ***Número de grãos chochos*** - para contagem do número de grãos chochos foram usados os grãos com tamanho abaixo do normal, e com sinais de puncturas (local da picada do percevejo).
- ***Produtividade média do feijão-caupi em kg/ha*** – com o valor obtido em cada parcela foi estimado a produção em 1 (um) ha, tomando-se por base a área útil (um metro linear) onde as plantas foram colhidas.

4.3. Resultados e Discussão

O peso médio dos grãos por tratamento apresentou diferenças significativas para os níveis de infestação 9 e 12 percevejos/m, com 119,50 e 109,76g respectivamente, enquanto a testemunha nível 0, pesou 171,99g (tabela 1).

Tabela 1 – Peso médio dos grãos (PMG), número de vagens por planta (NVP), comprimento médio das vagens (CV), número de grãos por vagem (NGV), número de grãos chochos por parcela (NGC), obtidos em feijão-caupi infestado por diferentes níveis populacionais de percevejo vermelho, no município de Teresina (2006).

Níveis	PMG* (g)	NVP*	CV* (cm)	NGV*	NGC**
0	171,99a	10,06a	17,67a	15,96a	1,21a
3	168,32a	9,96a	17,32a	15,82a	2,17a
6	161,91a	9,76a	17,06a	15,76a	6,83b
9	119,50b	9,40a	16,08b	15,66a	10,12c
12	109,76b	8,16a	15,05c	14,73b	12,38d
C.V.	10,13%	17,84%	1,70%	1,55%	10,16%

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

** Médias com transformação $(\sqrt{x + 0,5})$.

Observou-se reduções na produtividade dos grãos com o aumento da infestação de percevejos (Figura 1).

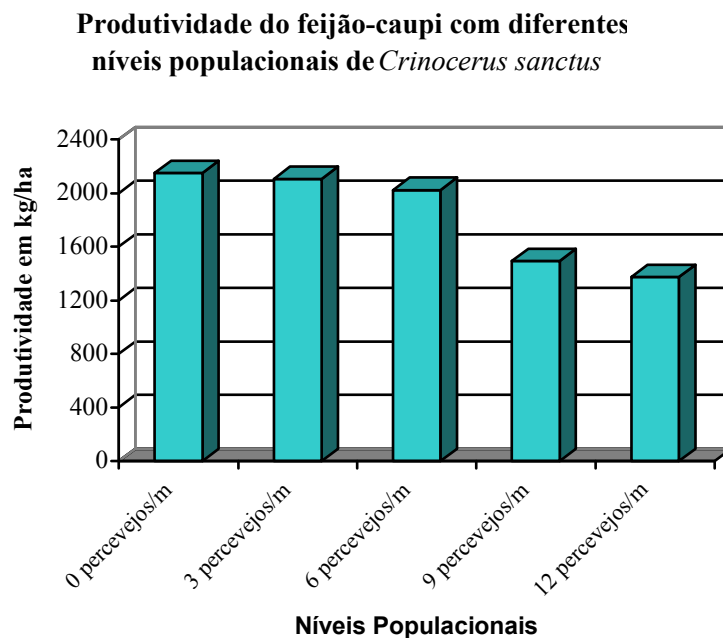


Figura 1 – Produtividade estimada de feijão-caupi com diferentes níveis populacionais de *Crinocerus sanctus*

Segundo Silva (1987) houve redução de produtividade, com os mesmos níveis de infestação de *C. sanctus*, testados no presente ensaio em condições de sequeiro. Na cultura da soja, Vilas Bôas et al. (1990) estudaram durante sete safras consecutivas o efeito de diferentes populações de percevejos sobre a produtividade e a qualidade da semente, e concluíram que a partir de 4 percevejos/m, o rendimento é decrescente, sendo também afetada a viabilidade e o vigor da semente. Panizzi et al. (1979) também encontraram redução de produtividade com o aumento da população de percevejos na mesma cultura.

Os números de vagem por planta, obtidos no momento da colheita, demonstraram que os níveis populacionais testados, não provocaram o abortamento de flores e de vagens, em quantidades significativas (tabela 1). Isso demonstra a resistência das plantas do feijão-caupi, em permanecer com as vagens, mesmo com os danos provocados pelos percevejos.

Bastos et al. (1996), pesquisaram o manejo de irrigação para produção de sementes de feijão-caupi nos municípios de Teresina e Parnaíba nos dois agroecossistemas, constataram que na terceira colheita da cultivar BR 17 - Gurguéia, houve um aumento de 61,87% e 18,08% nas produtividades de sementes e uma média no número de vagem por planta de 20,9 e 16,8 em Parnaíba e Teresina, respectivamente. Estas médias estão acima das encontradas no presente experimento, mesmo comparando com a testemunha (tabela 1). A cultivar estudada possui hábito de crescimento indeterminado, favorecendo mais de uma colheita, o que explica o aumento de produtividade e do número de vagem por planta alcançados. Enquanto no presente trabalho a cultura foi conduzida de forma tecnificada, com a realização de uma única colheita.

Os resultados observados para o comprimento médio das vagens demonstram uma redução significativa a partir de 9 percevejos/m com comprimento médio de 16,08 cm contra 17,67 cm da testemunha (tabela 1). Esta redução ocorreu, provavelmente pelo fato de que os grãos ao serem sugados, pelos percevejos perdem água e substâncias de reserva, diminuindo o peso e

tamanho das vagens. Outro fator, que pode ter contribuído para esta diminuição segundo Tais & Zeiger (2004) é a redução dos hormônios, auxina e giberelina nos grãos, responsáveis entre outras coisas pelo crescimento e desenvolvimento dos frutos nas plantas.

Relatam Freire Filho et al. (1994), como características da cultivar BR 17 - Gurguéia, o comprimento médio das vagens de 17 cm, e o número médio de 15 sementes por vagem. Estes dados foram encontrados para o nível 0 (tabela 1). Segundo os mesmos autores o cultivo irrigado por aspersão da cultivar BR 17 - Gurguéia teve um rendimento médio em produtividade de 1.695 kg/ha e uma máxima acima de 2000 kg/ha. Outros autores também encontraram produtividades semelhantes (Bastos et al., 1996; Cardoso et al., 2001a; Cardoso et al., 2001b). Estes resultados são compatíveis com a produtividade alcançada pela testemunha (figura 1).

O tempo de infestação dos percevejos na cultura do feijão-caupi pode influenciar nos danos provocados por eles, principalmente quando comparam-se diferentes níveis populacionais sobre a cultura. Neste trabalho os percevejos permaneceram 34 dias infestando o feijão-caupi, desde a floração inicial até a maturação dos grãos, proporcionando tempo suficiente para provocar diferentes tipos de danos. Segundo Silva et al. (2005), o período de formação e enchimento das vagens são os estádios em que os percevejos causam maiores danos ao feijão-caupi. Em soja, de acordo com Panizzi et al. (1979), os estádios de desenvolvimento e enchimento de vagens são críticos ao ataque de *Piezodorus guildinni*. Segundo os mesmos autores a partir da terceira semana do desenvolvimento de vagem até uma semana antes do final do enchimento, dois adultos/m afetaram significativamente o rendimento, quando atacaram a soja em períodos mínimos de sete dias.

A análise de regressão revelou significância para o componente linear, com 69,49% da produção sendo afetada pelo aumento no número de percevejos (figura 2).

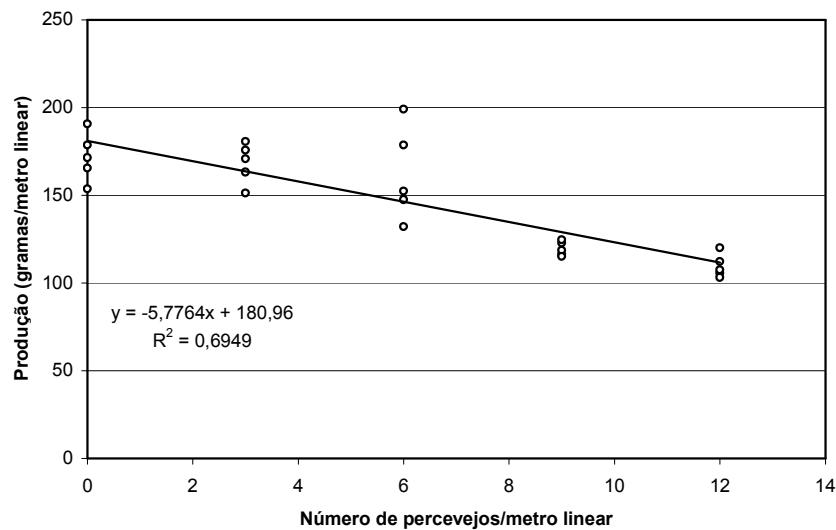


Figura 2 – Produção em gramas/m da cultivar BR –17 Gurguéia, com diferentes níveis de infestação de *Crinocerus sanctus*.

Segundo Panizzi et al. (1979) nos estádios de desenvolvimento da vagem (R3-R4) com um *P. guildinni* adulto/m, infestando por 25 dias a soja, o rendimento foi afetado significativamente, e com quatro percevejos adultos/m, durante o mesmo tempo, no enchimento das vagens (R5-R6) não causaram danos significativos. Galileo (1978) obteve quebras no rendimento estatisticamente iguais com níveis de 4 até 20 adultos/m, infestando plantas durante o mesmo tempo, no início do enchimento das vagens, e do final do enchimento até a maturação fisiológica.

De acordo Corrêa-Ferreira (2005) quando as infestações ocorreram no período de enchimento de grãos da soja (R5-R6), obteve-se, para as espécies analisadas, rendimento médios que foram inversamente proporcionais ao aumento da população, embora diferenças significativas só tenham sido constatadas para *Euschistus heros* com quatro percevejos por metro.

Vivan et al. (1998), pesquisaram os danos provocados à soja por duas espécies de percevejos em altas populações, com diferentes períodos de infestação, a partir do período de enchimento de vagem (R6), após 8 dias de infestação verificaram que, *Nezara viridula* e *E.*

heros causaram danos significativos com 6 percevejos/m. Também Santos & Panizzi (1998) estudaram os danos em soja provocados por *Megalotonus parvus*, com diferentes níveis populacionais, a partir do estágio R6, por um período de 20 dias, e constataram que com quatro percevejos/planta, 8% das sementes foram inviabilizadas; infestações de 8 e 16 percevejos/planta, causaram 13,8 e 22,0% de sementes mortas, respectivamente, reduzindo o vigor das sementes em até 40,0%.

A qualidade dos grãos diferiu significativamente a partir de 6 percevejos, com média 6,83 grãos chochos, enquanto a testemunha apresentou 1,21 grãos chochos (tabela 1). A presença de vagens chochas nas plantas de feijão-caupi nem sempre está associada a picadas de percevejos. Outros fatores podem provocar estes sintomas, como: déficits hídricos, problemas nutricionais, ataque de pragas e patógenos ou problemas fisiológicos. Os grãos de feijão sugados pelos percevejos *C. sanctus* apresentaram-se pequenos, achatados e com manchas nas áreas de puncturas (Figura 3).



Foto: José Roberto Brito Freitas

Figura 3 – Danos provocados por *Crinocerus sanctus* em grãos de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia.

Vários autores relatam a semelhança entre os danos causados por percevejos em grãos de soja e os encontrados em feijão-caupi (Figura 3). Waldbauer (1977), em ensaio com plantas

em gaiolas, na Colômbia, constatou que as espécies *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794) e *Acrosternum marginatum* (Palisot de Beauvois, 1805) danificaram à soja picando as vagens, causando o enrugamento da casca da semente e a descoloração dos cotilédones. Segundo Fraga & Ochoa (1972), em legumes jovens o conteúdo das sementes pode ser totalmente sugado, resultando em sementes chochas, achatadas, reduzidas a uma lâmina. A ocorrência de percevejos durante a fase de desenvolvimento das sementes resulta em sementes pequenas, enrugadas e deformadas, visualizando-se as manchas características na área de puncturas (Blickenstaff & Huggans, 1962; Turner, 1967). Na fase em que a soja encontra-se com sementes formadas, mas ainda verdes, as manchas ocasionadas pela alimentação são bem características, no entanto o enrugamento é menos pronunciado (Kilpatrick & Hartwig, 1955; Turner, 1967). Dos danos causados por percevejos, os mais prejudiciais são aqueles localizados próximos ou na região embrionária, que também inviabilizam a utilização do grão para semente (Gazzoni, 1998; Belorte et al., 2003).

4.4. Conclusões

- A infestação do percevejo *C. sanctus* proporcionou reduções significativas para as variáveis, peso médio dos grãos, comprimento médio das vagens e número de grãos por vagens.
- O número de grãos chochos aumentou significativamente com o nível de infestação do percevejo.
- As infestações do percevejo não proporcionaram diferenças significativas para a variável número de vagens por planta.
- Infestações de 9 percevejos de *C. sanctus* por metro resultaram em perda significativa de produtividade.

4.5. Referências Bibliográficas

BASTOS, E. A.; CARDOSO, M. J.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. Manejo de irrigação para produção de sementes de caupi nos municípios de Teresina e Parnaíba, Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 25., 1996, Bauru. **Resumos...** Bauru: UNESP/SBEA/ALIA, 1996. p. 142.

BELORTE, L. C.; RAMIRO, Z. A.; FARIA, M. A.; MARINO, C. A. B. Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.2, p.169-175, 2003.

BLICKENSTAFF, C. C.; HUGGANS, J. L. Soybean insect and related arthropods in Missouri. **Agric. Exp. Stn, Res. Bull.**, Columbia, n.803, p.1-51. 1962.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Rendimento de grãos secos e componentes de rendimento em variedades melhoradas e tradicionais de feijão caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 5, 2001, Teresina., **Anais...** Teresina: EMBRAPA, 2001a. p.80-82.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; FROTA, A. B. Rendimento de grãos secos, componentes de rendimento e eficiência de uso da água em variedades de feijão caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 5, 2001, Teresina., **Anais...** Teresina: EMBRAPA, 2001b. p.83-85.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF: v.4, n.11, p.1067-1072, nov. 2005.

CORSO, I. C.; PORTO, M. D. M. Relação entre o efeito associado de percevejos e na produtividade e teores de óleo e proteínas de semente de soja. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.14, n.1, p.41-46, 1978.

FRAGA, C. P.; OCHOA, L. M. Aspectos morfológicos e bioecológicos de *Piezodorus guildinii* (West.) (Hemiptera. Pentatomidae). IDIA, Buenos Aires, v.28, p.103-117, 1972.

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S.; RIBEIRO, V.Q. **BR 17 - Gurguéia**: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí. Teresina: Embrapa-CPAMN, 1994. 6p. (Embrapa-CPAMN. Comunicado Técnico, 61).

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. dos. Melhoramento Genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi**: avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, p.29-92.

GALILEO, M. H. M. & HEINRICHES, E. A. Avaliação dos danos causados aos legumes de soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae), em diferentes níveis e épocas de infestação. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.7, n.1, p.33-39, 1978.

GAZZONI, D. L. Efeito de populações de percevejos na produtividade, qualidade da semente e características agronômicas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília-DF: v.33, n.8, p.1229-37, ago.1998.

GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. de.; CORSO, I. C.; FERREIRA, B. S. C.; VILLAS BOAS, G. L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R. **Manejo de pragas da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1981. 44p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 5).

KILPATRICK, R. A.; HARTIWIG, E. E. Fungus infestation of soybean seeds are influenced by stink bug injury. *Plant. Dis Rep.*, v.39, n.2, p.177-180, 1955.

MELO, I. B & CARDOSO, M. J. Fertilidade, correção e adubação do solo. In: CARDOSO, M.J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 91-103.

MINER, F. D. Stink bug damage to soybeans. *Ark. Agric. Exp. Sta. Farm Res.* p.10-12, 1961.

PANIZZI, A. R.; HIROSE, E. Survival, reproduction, and starvation resistance of adult southern green stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) reared on sesame or soybean. *Annals of the Entomological Society of America*, Lanham, v.88, n.5, p.661-665, 1995.

PANIZZI, A. R.; SMITH, J. G.; PEREIRA, L. A. G.; YAMASHITA, J. Efeitos dos danos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade da soja. In: SEMINARIO DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1979, Londrina, PR. *Anais...* Londrina: 1979. v.2, p.59-76.

SANTOS, C. H.; PANIZZI, A. R. Danos qualitativos causados por *Megalotomus parvus* Westwood em sementes de soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 117.

SILVA, M. T. B.; RUEDELL, J. Ocorrência de percevejos fitófagos da família pentatomidae em soja (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Trigo e Soja*, Porto Alegre, n.65, p.4-6, 1983.

SILVA, P. H. S. **Avaliação de danos de *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Coreidae) em feijão macassar *Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em condições de sequeiro**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1987. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Pesquisa em Andamento, 44).

SILVA, P. H. S.; CARNEIRO, J. S.; QUINDARÉ, M. A. W. Pragas. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.369-400.

TAIS, L.; ZEIGER, E. Auxina: o hormônio de crescimento. In: **Fisiologia Vegetal**. 3º ed. Porto Alegre: Artemed, 2004. p.449-484.

THOMAS, G. D.; IGNOFFO, C. M.; MORGAN, C. E.; DICKERSON, W. A. Southerne green strink bug: influence on yiel and quality of soybean. **J. Econ. Entomol.**, v.67, p.501-503, 1974.

TURNER, J. W. The nature of chamage by *Nezara viridula* (L.) to soyben seed. **J. Agric. Anim. Sci.**, v.24, n.1, p.105-107. 1967.

VILLAS BÔAS, G. L.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, M. C. N.; COSTA, N. P.; ROESSING, A.C.; HENNING, A.A. Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agronômicas e qualidade de semente de soja. Londrina: EBRAPA-CNPSO, 1990. 43p. (EBRAPA-CNPSO. **Boletim de pesquisa**, 1).

VIVAN, L. M.; OLIVEIRA, E. D. M.; PANIZZI, A. R. Danos de pentomídeos às sementes de soja em altas populações e em diferentes períodos de infestação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 60.

WALDBAUER, G. P. Damage to soybean seeds by south american stink bugs. **An. Soc. Entomol. Bras.**, v.6, n.2. p.224-229, 1977.

5. CAPÍTULO II

COMUNICADO TÉCNICO

Determinação do nível de controle do percevejo vermelho em feijão-caupi no Estado do Piauí

José Roberto Brito Freitas¹
Luiz Evaldo de Moura Pádua²

5.1. Introdução

O percevejo vermelho do caupi *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Coreidae) apresenta partes do corpo amarelo-alaranjadas e avermelhadas. Medem ao redor de 25 mm de comprimento, e possui pernas posteriores com fêmures volumosos avermelhados e com grandes números de pequenos espinhos escuros (Figura 1). As fêmeas fazem posturas nas folhas, cerca de 80 ovos (Quintela et al., 1991), com uma média de 09 ovos por postura (Freitas Júnior et al., 1987). Após a eclosão das ninfas, passam a alimentar-se sugando as vagens, passando por cinco estágios ninfais, 35 dias na fase ninfal e 45 dias na fase adulta, totalizando 80 dias em média de ciclo de vida (Freitas Júnior et al., 1987). *C. sanctus* encontra-se na maioria dos estados brasileiros atacando várias culturas como laranjeiras, limoeiro, mexerica (Maricone, 1959), acerola (Braga Sobrinho et al., 1998; Soglia, 1998), feijoeiro (Monte, 1935), algodoeiro, araçazeiro, arroz, goiabeira (Silva et al., 1968).

¹ Pós-graduando do Curso de Mestrado em Agronomia da Universidade Federal do Piauí - e-mail: joserobertobritofreitas@yahoo.com.br

² Prof. Dr. do Departamento de Fitotecnia – CCA – UFPI – Campos Socopo – 64049-550 – Teresina, PI – e-mail: lempadua@ufpi.br.



Foto: José Roberto Brito Freitas

Figura 1 – Percevejo vermelho *Crinocerus sanctus*

C. sanctus é uma das pragas do feijão-caupi que vem causando sérios prejuízos aos agricultores, juntamente com outros percevejos como *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*. Atacam as plantas no período vegetativo, sugando os ramos e as folhas, com danos que se tornam mais significativos, quando atacam o feijão-caupi no período de enchimento das vagens. Sugam os grãos retirando água e produtos de reserva da semente, provocando perdas de produtividade e prejudicando a qualidade do grão (figuras 2 e 3). Quando os grãos se destinam para semente os danos podem provocar perda total do poder germinativo da semente. Segundo Silva (1987) as vagens atacadas pela praga apresentam sintomas de encarquilhamento e os grãos atingidos pelos estiletos dos insetos ficam chochos e manchados, imprestáveis para a comercialização de grãos e utilização como sementes.



Foto: José Roberto Brito Freitas

Figura 2 – Vagem de feijão-caupi atacada por *Crinoceris sanctus*



Foto: José Roberto Brito Freitas

Figura 3 – Grãos de feijão-caupi da cultivar BR 17 - Gurguéia atacados por *Crinoceris sanctus*

Observações realizadas no campo tem mostrado que o nível populacional de *C. sanctus* no município de Teresina-PI aumenta consideravelmente no final do período chuvoso entre maio e junho, quando é observado um número muito grande de indivíduos nos cultivos de feijão-caupi e em áreas próximas. Considerando o ciclo de vida médio de 80 dias, no final do período chuvoso, os percevejos teriam concluído aproximadamente 3 ciclos de vida, o que explica o grande número de insetos.

O feijão-caupi é cultivado na grande maioria em pequenas propriedades, consorciado com outras culturas sem utilização de adubação, e sem tratamento fitossanitário contra pragas. Com o desenvolvimento da agricultura tecnificada nos cerrados piauienses, a cultura passou a ser uma alternativa viável também para os grandes agricultores. Apesar de não ter sido desenvolvido uma cultivar própria para esse tipo de agricultura, que permita a colheita mecânica, a cultivar BR 17 - Gurguéia vem sendo cultivada com ótimos resultados nessas áreas. O emprego de defensivos no controle de pragas, dentre estas o percevejo *C. sanctus*, sem critérios técnico-econômicos vem ocasionando conseqüências danosas ao equilíbrio ambiental, devido ao número excessivo de aplicações, muitas delas realizadas com produtos não regulamentados para utilização. Por outro lado, existem situações em que o produtor, por limitações financeiras, realiza pulverizações em número menor que o necessário e em momentos inadequados.

O Manejo Ecológico de Pragas (MEP) é a estratégia mais moderna e segura, para minimizar este tipo de problema. Nos dias atuais é utilizado em várias culturas, sendo definido como “a otimização do controle, por meio de medidas múltiplas, que mantém as populações das pragas abaixo do Nível de Dano Econômico, promovendo a proteção das plantas, do homem, dos animais e do ambiente” (Fazolin et al. 2001). Quando um determinado dano causado por uma praga não atinge o Nível de Dano Econômico (NDE), significa que os prejuízos causados à produção não compensam economicamente a aplicação de medidas de controle. Desta forma, nas condições do estado do Piauí, o estabelecimento do Nível de Controle (NC), que determina o momento exato para que sejam adotadas as medidas de controle considerada estratégicas à cultura do feijão-caupi, tem relevante importância sócio-econômica e ambiental.

Os resultados de pesquisa, apresentados neste comunicado, referem-se à cultivar de feijão-caupi BR 17 - Gurguéia, resistente a vários tipos de vírus (Freire Filho et al., 1994) e pertencente ao grupo sempre-verde, sendo uma das mais cultivadas no Estado do Piauí.

5.2. Indicadores Técnicos

O conhecimento das características da cultivar de feijão-caupi, que se pretende cultivar é fundamental para reconhecer o momento em que a planta está mais susceptível ao ataque dos percevejos. Desta forma, são descritas as características da cultivar BR 17 - Gurguéia (tabela 1), utilizada neste trabalho.

Tabela 1 - Descrição da planta do feijão-caupi, cultivar BR 17 - Gurguéia.

Hábito de Crescimento:	Indeterminado
Porte:	Enramador (prostrado)
Tipo de Folha:	Glabosa
Floração Inicial:	43 dias
Floração Média:	52 dias
Ciclo Médio:	75 dias
Cor da Flor:	Roxa
Cor da Vagem Imatura:	Verde
Cor da Vagem Seca:	Amarela
Comprimento Médio da Vagem:	17 cm
Nº Médio de Sementes por Vagem:	15
Peso Médio de 100 sementes:	12,5 g
Cor da semente:	Esverdeada (tipo sempre-verde)

Fonte: Freire Filho et al. (1994).

Para um bom planejamento das atividades a serem desenvolvidas no cultivo de feijão-caupi, são apresentados na tabela 2, os coeficientes técnicos para o cultivo de um hectare.

Tabela 2 - Coeficientes técnicos, médios, para um hectare de feijão-caupi, em regime de sequeiro e irrigado.

Discriminação	Unidade	Quantidade
A) Insumos		
Sementes	kg	20
Inseticida	litro	2
Herbicida	litro	3
N	kg	20
P ₂ O ₅	kg	60
K ₂ O	kg	50
Subtotal		
B) Serviços		
Preparo da área, semeadura e adubação	hm	4
Aplicação de herbicida	hm	0,5
Aplicação de inseticida	hm	0,5
Aplicação de inseticida	dh	1
Tratos culturais (capina)	dh	6
Energia elétrica*	Kw.h	2050
Manejo da irrigação*	dh	10
Trato fitossanitário	hm	0,5
Trato fitossanitário	dh	1
Colheita	dh	8
Transporte interno	hm	0,5
Trilha	hm	2
Sacaria	sc	34
Subtotal		
C) Custo variável total (A + B)⁽¹⁾		
D) Produção (kg)		
E) Valor da produção (R\$)⁽²⁾		
F) Receita Líquida (E – C) R\$		
G) Benefício/custo (F/C)		
Administração (3% do valor da produção)		

(1) Aos preços vigentes

(2) Ao preço de R\$

(*) Em regime irrigado por aspersão convencional

Obs: hm = hora máquina, dh = dia homem, sc = saco capacidade de 60 Kg, ha = hectare

Fonte: Embrapa Meio-Norte (2002), Andrade Júnior et al., (2002).

Na tabela 3 são apresentados inseticidas indicados para cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) e também para o controle de percevejos na cultura da soja, com seus respectivos nomes comerciais, ingrediente ativo, formulação e classe toxicológica.

O motivo da indicação dos produtos para percevejos da soja, é a falta de registros no Ministério da Agricultura de produtos para percevejos na cultura do feijão-caupi e principalmente para *C. sanctus*.

Tabela 3 - Produtos indicados para cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) e para o controle dos percevejos da soja

Produto (nome comercial)	Ingrediente Ativo	Formulação	Classe Toxicológica
Agritoato 400	Dimetoato (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionavel	I
Agropfos 400	monocrotofós	SL – Concentrado Solúvel	I
Baytroid EC	Ciflutrina (piretróide)	EC – Concentrado Emulsionável	III
Bravik 600 CE	Parationa-metilica (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionavel	I
Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina (piretróide)	SC – Suspensão Concentrada	II
Carbaryl Fersol 480 SC	Carbaril (metilcarbamato de naftila)	SC – Suspensão Concentrada	II
Carbaryl Fersol Pó 75	Carbaril (metilcarbamato de naftila)	DP - Pó Seco	III
Connect	Beta-ciflutrina (piretróide) + imidacloprido	SC – Suspensão Concentrada	II
Dinafos	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II
Dipterex 500	Triclofom (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II
Engeo Pleno	Lambda-cialotrina (piretróide) + tiametoxam	SC – Suspensão Concentrada	
Fentrol	Gama-cialotrina (piretróide)	SC – Suspensão Concentrada	
Folisuper 600 BR	Parationa-metilica (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionável	I
Gladiador	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	
Glent	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II
Hamidop 600	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II

Continua...

Continuação.

Produto (nome comercial)	Ingrediente Ativo	Formulação	Classe Toxicológica
Karate 50 CS	Lambda-cialotrina (piretróide)	EC – Concentrado Emulsionável	III
Karate Zeon 250 CS	Lambda-cialotrina (piretróide)	CS – Suspensão de Encapsulado	III
Mentox 600 CE	Parationa-metilica (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionável	II
Metafós	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	I
Metamidofós Fersol 600	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II
Metasip	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II
Nexide	Gama-cialotrina (piretróide)	CS – Suspensão de Encapsulado	III
Nitrosil 600 CE	Parationa-metilica (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionável	I
Nuvacron 400	Monocrotofós (organofosforados)	SL – Concentrado Solúvel	II
Orthene 750 BR	Acefato (organofosforado)	SP – Pó Solúvel	IV
Quasar	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	
Rivat	Metamidofós (organofosforado)	SG – Granulado Solúvel	
Stallion 150 CS	Gama-cialotrina (piretróide)	CS – Suspensão de Encapsulado	
Stron	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	I
Sumibase 500 CE	Fenitrotona (organofosforado)	EC – Concentrado Emulsionável	II
Tamaron BR	Metamidofós (organofosforado)	SL – Concentrado Solúvel	II

FONTE : Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento 2006

¹ I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ oral = 50-500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ oral = 500-5000); IV – pouco tóxico (DL₅₀ oral = > 5000 mg/kg).

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônômico, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do Estado.

5.3. Nível de Controle de *Crinocerus sanctus*

Para determinação do nível de controle (NC) e do nível de dano econômico (NDE) alguns parâmetros necessariamente precisam ser conhecidos: a produção por unidade de área; o valor médio em moeda corrente da produção; o custo do controle por unidade de área; e o conhecimento do dano causado pelo inseto, ou seja, a relação inseto/planta/produção.

Assim, para a tomada de decisão sobre a necessidade de aplicar o tratamento para controlar os percevejos será estimado o nível de controle (NC), calculado a partir do preço médio da saca de 60 kg de feijão-caupi no mercado e do custo médio efetivo do tratamento.

A cultura do feijão-caupi, como ocorre com outros tipos de grãos, também sofre influência no preço quando existe uma maior oferta do produto no mercado, assim, neste comunicado, por segurança, tomou-se o preço médio da saca de 60 kg nos três últimos anos, que foi estimado em R\$ 58,01 (cinquenta e oito reais e um centavo) (tabela 4).

Tabela 4 - Produção e preços de feijão-caupi no Estado do Piauí no período de 2003 a 2005.

Ano	Produção (t)	Sacos de 60 kg	Valor 60 kg / (R\$)
2003	51.675	861.250	58,50
2004	90.467	1.507.783	45,24
2005	49.352	822.533	70,30
Média	63.831	1.063.855	58,01

FONTE: IBGE – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2003/2005

Em termos econômicos, não se recomenda controlar insetos quando os danos promovidos por estes forem inferiores aos custos que se possa ter para tratá-los. Desta forma, a estimativa do valor médio do custo de tratamento deve ser calculada. A tabela 5 revela a despesa média decorrente da aplicação de um inseticida recomendado para a cultura do feijão-caupi por hectare.

Tabela 5 – Estimativa do custo de tratamento (CT) por hectare para o controle do percevejo vermelho do caupi *Crinocerus sanctus* no Piauí.

Custo de Aplicação	Unidade	Valor (R\$)
Inseticida ¹	(1 litro)	45,00
Máquina	(0,5 Hm)	20,00
Mão de obra	(2 DH)	4,00
Custo Total		65,00

¹ Preço médio dos inseticidas recomendados para a cultura no mercado local.
Hm – Hora máquina, DH – Homem dia

A relação inseto/planta/produção, objeto da pesquisa, pode ser sintetizada na Figura 4, que relaciona a produção de feijão-caupi (y) associada à presença de percevejos (x), expressa através da equação $y = a(x) + b$

Onde b = produção na ausência de percevejos; e,

a = taxa de perda, ou perda por unidade de infestação (x)

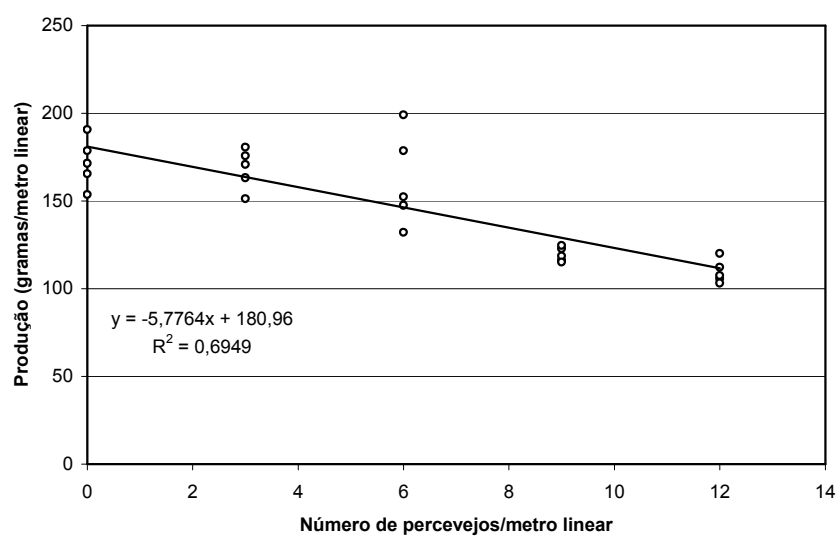


Figura 4 - Produção em gramas/m da cultivar BR – 17 Gurguéia, com diferentes níveis de infestação de *Crinocerus sanctus*

De posse da equação de regressão $y = -5,7764x + 180,96$ é possível estimar a produção na ausência de insetos fazendo $x = 0$, logo:

$$y = -5,7764 * 0 + 180,96$$

$$y = 180,96$$

ou seja, a produção de **180,96** gramas/metro linear sem a praga.

A estimativa de produção por hectare, considerando o espaçamento entre linhas de 0,8 m, é de 2.262 kg/ha de feijão-caupi para cultivo irrigado, pois assim como:

$$\begin{array}{rcl} 0,8\text{m} \times 1,0\text{m} (0,8\text{m}^2) & \text{—————} & 180,96 \text{ gramas} \\ 10.000 \text{ m}^2 & \text{—————} & 2.262.000 \text{ gramas} \end{array}$$

O limiar de perda na produção de R\$ 65,00 (sessenta e cinco reais) por hectare corresponde ao custo de tratamento do percevejo *C. sanctus* estimado na (tabela 4). Esta perda pode ser transformada em quilogramas de feijão-caupi considerando os valores expressos na tabela 3 que revela um preço médio de R\$ 58,01 (cinquenta e oito reais e um centavo) para a saca de 60 kg. Assim,

$$\begin{array}{rcl} \text{R\$ } 58,01 & \text{—————} & 60 \text{ kg} \\ \text{R\$ } 65,00 & \text{—————} & X \end{array}$$

$$X = 67,23 \text{ kg}$$

A perda de 67,23 kg/ha, leva a uma nova estimativa de produção de feijão-caupi na presença de percevejos correspondente ao custo de tratamento (CT), que é igual a 2.194,77 kg/ha (2.262 kg/ha – 67,23 kg/ha). Para poder usar a equação de regressão e estimar o nível de controle faz-se necessário converter a produção na presença de insetos de kg/ha para gramas/metro. Assim tem-se que:

$$\begin{array}{rcl} 10.000 \text{ m}^2 & \text{—————} & 2.194.770 \text{ gramas} \\ 0,8\text{m}^2 & \text{—————} & X \text{ gramas} \end{array}$$

$$X = 175,58 \text{ gramas}$$

No caso da cultivar BR 17 - Gurguéia, o nível de controle estabelecido pelo número de percevejos/metro, será:

$$y = -5,7764x + 180,96$$

$$175,58 = -5,7764x + 180,96$$

$$x = 0,93 \text{ percevejos/metro}$$

Essa população deve permanecer alimentando-se das vagens desde o início do estágio de floração até a completa maturação das vagens, para causar danos equivalentes ao custo do tratamento. Portanto, o controle para ser econômico só deve ser feito no início da fase de enchimento das vagens quando existirem uma média maior ou igual a 0,93 percevejos/metro.

5.4. Monitoramento de *Crinocerus sanctus*

Para o monitoramento do percevejo *Crinocerus sanctus* ainda não existe um método cientificamente testado, como ocorre com o método da batida de pano para os percevejos da soja. Um dos problemas em se utilizar o método da batida de pano para a cultivar BR 17 - Gurguéia, é o seu hábito de crescimento enramador que impede a colocação do pano entre as fileiras.

Uma sugestão de monitoramento para a cultura do feijão-caupi, em áreas de até 5 ha é proceder uma amostragem semanal da seguinte forma: primeiramente o produtor deve andar no campo em forma de zig-zag, amostrando 10 pontos a cada 50 metros de caminhada, contar o número de *C. sanctus* observados em um metro de cultura e anotar. No final calcula-se a infestação média da área. Em áreas maiores deve-se dividir em talhões de até 10 ha e proceder o mesmo tipo de amostragem com 10 pontos amostrais.

Optar pelo controle da praga se alcançar uma média maior ou igual a 1 percevejos por metro.

5.5. Referências Bibliográficas

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; LIMA, M. G. **Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. p. 1008, (Embrapa Meio-Norte. Sistema de Produção: 2).

BRAGA SOBRINHO, R; ALVES, R. E; MESQUITA, A. L. M; ALMEIDA, J. H. S. Relação planta artrópode na cultura da aceroleira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 413.

FAZOLIN, M.; PESSOA, J. S.; AMARAL JÚNIOR, D. L.; OLIVEIRA, W. S. A.; COSTA, C.R. **Determinação do nível de ação para o controle da vaquinha-do-feijoeiro no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA – Acre, 2001. p.1-4. (EBRAPA- Acre. Comunicado Técnico, 134).

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da.; RIBEIRO, V.Q. **BR 17 - Gurguéia**: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí. Teresina: Embrapa-CPAMN, 1994. 6p. (Embrapa-CPAMN. Comunicado Técnico, 61).

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. Campinas, SP. 1987. **Resumos...**, Campinas, SP. SEB. 1987. v.1, p.48.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.17, n.15, 2003, 70p.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.18, n.16, 2004, 72p.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.19, n.17, 2005, 71p.

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

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 15. Junho de 2006.

MONTE, O. Hemípteros fitófagos. **Campo**, São Paulo, v.10, n.111, p. 69-72, 1935.

QUINTELA, E. D.; NEVES, B. P.; QUINDERÉ, M. A. W.; ROBERTS, D. W. **Principalis plagas del caupi em el Brasil**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1991.p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 35).

SILVA, A. G. A; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. de. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores. Parte II. Rio de Janeiro, **Ministério da Agricultura**, Depto. Defesa e Inspeção Agropecuária, p-622, 1968.

SILVA, P. H. S. da. **Avaliação de danos de *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera; Coreidae) em feijão macassar *Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em condições de sequeiro**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1987. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Pesquisa em Andamento, 44).

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: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 621.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procurou-se quantificar os danos provocados pelo percevejo *Crinocerus sanctus* na cultura do feijão-caupi. Nos resultados obtidos constatou-se uma redução de produtividade com o aumento do número de percevejos, com números significativos a partir de 9 percevejos/metro linear da cultura.

Em trabalhos envolvendo seres vivos, em condições de campo vários fatores podem influenciar nos resultados, mesmo tomando todas as precauções que a estatística determina. Desta forma é necessário a realização de novos trabalhos para confirmar os resultados com relação a *C. sanctus*, como ocorreu em relação as pesquisas com os percevejos pragas da soja.

Por ser um trabalho pioneiro, sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas envolvendo outras variedades de feijão-caupi, como também a utilização de diferentes épocas de infestação.

É importante que as instituições de pesquisa agropecuária do Estado do Piauí, EMBRAPA-CPMN e UFPI, correspondam as expectativas dos produtores na busca por respostas dos problemas enfrentados por eles no dia a dia, como ocorre em relação aos danos do *C. sanctus* na cultura do feijão-caupi, e que a extensão rural seja capaz de divulgar estes resultados satisfatoriamente para os produtores.

O comunicado técnico produzido neste trabalho é uma tentativa de diminuir a distância do produtor em relação a pesquisa, e mostrar que é possível resolver alguns problemas, mesmo com as dificuldades de recursos e de pessoal que as instituições públicas enfrentam.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)