

UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E
DA REGIÃO DO PANTANAL – UNIDERP

SÉRGIO LUIZ SCHEEREN

**MANEJO DE PERCEVEJOS EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE
SEMENTES DE SOJA**

CAMPO GRANDE – MS
2007

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E
DA REGIÃO DO PANTANAL – UNIDERP**

SÉRGIO LUIZ SCHEEREN

**MANEJO DE PERCEVEJOS EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE
SEMENTES DE SOJA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em nível de Mestrado Profissionalizante em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação

Prof.Dr. Bruno Ricardo Scheeren

Prof. Dr. Fernando César Bauer

Prof. Dr. Fernando Paim Costa

**CAMPO GRANDE – MS
2007**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UNIDERP

S315m Scheeren, Sérgio Luiz.
 Manejo de percevejos em campos de produção de sementes de soja /
 Sérgio Luiz Scheeren. -- Campo Grande, 2007.
 42 f. : il. color.

 Dissertação (mestrado)- Universidade para o Desenvolvimento do
 Estado e da Região do Pantanal, 2007.

 “Orientação: Prof. Dr. Bruno Ricardo Scheeren.”

 1. *Glycine max* 2. Inseticidas 3. Vigor 4. Germinação
1. Título.

CDD 21.ed. 632.7
633.34

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Sérgio Luiz Scheeren**

Dissertação defendida e aprovada em 23 de novembro de 2007 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Bruno Ricardo Scheeren (Orientador)**

Prof. Doutor **Tarcísio de Oliveira Valente (UFGD)**

Prof. Doutor **Fernando Paim Costa (UNIDERP)**

Prof. Doutor **Francisco de Assis Rolim Pereira**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Produção e Gestão Agroindustrial

Prof. Doutor **Raimundo Martins Filho**
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

À minha esposa Carla,

Ao meu filho Pedro Luiz,

Aos meus pais Gastão e Maria Aparecida,

Aos meus sogros Saboto e Dirlei.

E a todos familiares e amigos que contribuíram para execução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Tenho a obrigação de agradecer a algumas pessoas que ajudaram a transformar este sacrifício em realidade.

- À minha esposa Carla, que sempre me apoiou, deu conselhos, incentivo e não me deixou esmorecer.
- Ao meu adorado filho Pedro Luiz, que nasceu já no final desta caminhada, mas chegou trazendo muita alegria e paz.
- Aos meus pais Gastão e Maria Aparecida, que sempre incentivaram e deram o suporte que faltou em algumas horas.
- Aos meus sogros Saboto e Dirlei, que sempre deram todo incentivo possível.
- À minha irmã Maria Helena, pelo auxílio nas correções, formatações e pesquisas.
- Ao Professor Bruno Ricardo Scheeren, que se dispôs a transferir parte dos seus conhecimentos e pela confiança que depositou em mim.
- Ao amigo Evandro Gelain, pela grande ajuda na montagem e condução do experimento.
- Ao amigo Rodrigo Dalpiaz, pelos galhos quebrados.
- À amiga Josiane, pela ajuda na formatação deste trabalho.
- Aos funcionários e amigos da Fert Flora, pela ajuda e compreensão nos momentos difíceis.

- Aos professores do Curso, pela amizade desenvolvida e conhecimentos compartilhados.
- Aos colegas do Curso, pelos conhecimentos e experiências trocados.
- Aos funcionários da Seção de Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial, pelo apoio e compreensão.
- À UNIDERP, por oferecer o curso e permitir o meu retorno.
- A todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Caracterização dos percevejos.....	17
2.2. Amostragem e nível de dano.....	18
2.3. Medidas de controle.....	18
2.4. QUALIDADE DA SEMENTE.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5. CONCLUSÕES.....	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
7. ANEXOS.....	41

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Descrição dos tratamentos.....	21
TABELA 2. Resultados do Teste de Tetrazólio para Vigor e Viabilidade.....	30
TABELA 3. Resultados do teste padrão de germinação e de emergência a campo.....	31
TABELA 4. Classificação do dano causado por percevejo (%).....	32
TABELA 5. Resultados de produção obtida, em Kg/ha, na região de Rio Brilhante – safra 2006/07.....	33
TABELA 6. Estádios fenológicos de desenvolvimento da soja.....	41
TABELA 7. Resumo das contagens de percevejos.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do experimento dentro da área comercial.....	25
--	----

RESUMO

Os principais percevejos fitófagos (*Euchistus heros*, *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*) que atacam a soja podem causar danos consideráveis à cultura, em especial aos campos de produção de sementes, com prejuízos que podem chegar a 30%. Além disso o uso contínuo dos mesmos ingredientes ativos resulta no surgimento de populações resistentes, o que tem levado à continuidade de novos trabalhos para mitigar esses efeitos. Visando avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a diferentes tratamentos, realizou-se este trabalho, utilizando o delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. O experimento foi implantado na Fazenda Capão Alto, em Rio Brillhante – MS, em dezembro de 2006. Avaliaram-se os inseticidas Metamidofós (Stron) e Imidacloprido+Beta-ciflutrina (Connect). Os tratamentos foram: 1) testemunha; 2) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹); 3) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹) + 2ª aplicação Stron (480 g i.a. ha⁻¹); 4) Stron (480 g i.a. ha⁻¹); 5) Stron (480 g i.a. ha⁻¹) + 2ª aplicação (Stron 480 g i.a. ha⁻¹). Efetuaram-se duas avaliações de incidência de ninfas grandes e adultos, para determinar o nível de dano econômico, para a 1ª aplicação, e mais três avaliações nos tratamentos 3 e 5, até que se chegasse novamente ao nível de dano. As avaliações referiram-se a produtividade, vigor, viabilidade, germinação, emergência a campo, sementes atacadas por percevejos e sementes mortas por percevejos. Os resultados corroboram a eficácia de Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹) + 2ª aplicação Stron (480 g i.a. ha⁻¹), pois de forma geral esta combinação dominou em todos os parâmetros de qualidade avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*, inseticidas, vigor, germinação.

ABSTRACT

The main fitofago chinch-bugs (*Euchistus heros*, *Nezara viridula* and *Piezodorus guildinii*) which attack soybean may cause severe damages to the crops, especially to the seed production fields, causing losses that could reach up to 30%. Besides that continuous use of the same active ingredients can originate resistant populations, leading new works to mitigate these effects. Aiming to available the physiological quality of soybeans seeds, submitted to a different treatment, the experimental design was randomized blocks, with five treatments and four replications. The experiments were conducted at Fazenda Capão Alto in Rio Brilhante – MS, beginning on December 2006. The pesticides analyzed were Metamidofos (Stron) and Imidacloprido+Beta-Ciflutrina (Connect). The treatments were: 1) control; 2) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹); 3) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹) + 2nd Stron application (480 g i.a. ha⁻¹); 4) Stron (480 g i.a. ha⁻¹); 5) Stron (480 g i.a. ha⁻¹) + 2nd Stron application (480 g i.a. ha⁻¹). There were two evaluations of occurrence of large nymphs and adults to determine the economical damage level, for the first application, and other three evaluations for treatments 3 and 5, until the same damage level was reached. The evaluations considered productivity, strength, viability, germination, emergency at a crop level, seeds attacked by chinch-bugs and dead seeds. The results have proven the efficacy of Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹) + 2^a aplicação Stron (480 g i.a. ha⁻¹), as they have dominated, in general, for all quality criteria evaluated.

KEY-WORDS: Glycine max, insecticides, strength, germination.

1. INTRODUÇÃO

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill, é uma das espécies cultivadas mais antigas do mundo, tendo sido domesticada e explorada, no Oriente, há mais de 5.000 anos. Porém, a planta que hoje conhecemos é muito diferente dos ancestrais que lhe deram origem. Nos seus primórdios era uma planta rasteira, originária da costa leste da Ásia (EMBRAPA, 2004).

Segundo Embrapa (2006), a soja é o 4º grão mais produzido no mundo, atrás do milho, trigo e arroz. É, portanto, a oleaginosa mais cultivada. Ainda segundo Embrapa (2006), a soja representa 56% da produção, 84% da exportação, 85% da importação, 60% do esmagamento e 92% dos estoques finais, considerando-se o total mundial para as sete principais oleaginosas (sementes de algodão, amendoim, girassol, colza, óleo de palma e óleo de côco).

Apesar deste potencial, o mundo ocidental ignorou a sua importância até a segunda década do século 20, quando começou sua exploração comercial nos Estados Unidos (EUA), inicialmente apenas como cultura forrageira. O seu grande crescimento se dá a partir dos anos 60 do século passado (EMBRAPA, 2004).

Em 1986 o Brasil respondia por 17% da produção mundial de soja, o que lhe garantia o segundo lugar entre os maiores produtores do grão. Já em 1992, esse percentual era 19% do total produzido (AGRIANUAL, 1997). E em 2003 passou a ser 27% da safra mundial (EMBRAPA, 2006).

Mato Grosso do Sul se consolidou, a partir do início da década de 1990, como o quinto estado em produção do Brasil, respondendo por 8,36% da safra brasileira (CONAB, 2007). Essa posição de destaque, deve-se ao fato de que houve significativo incremento no uso de tecnologias adaptadas ao cultivo nos solos de cerrado, como correções e adubações do solo, melhoramento genético e manejo de plantas daninhas, doenças e pragas (EMBRAPA, 2004).

De acordo com Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999), os percevejos fitófagos (Ordem: Hemíptera) são as pragas mais importantes da soja, e por se alimentarem dos grãos, afetam seriamente o seu rendimento e a sua qualidade. Os prejuízos do ataque às vagens podem chegar a 30% (GALLO *et al.*, 2002).

Sementes de soja danificadas por percevejos sofrem diminuição nos teores de proteína e óleo (GALLO *et al.*, 2002; CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999). Já Corrêa-Ferreira (2005) cita a redução do teor de óleo, porém, com aumento na percentagem de proteínas e ácidos graxos livres nas sementes. Contudo, os principais impactos negativos da alimentação dos percevejos estão na perda de rendimento e na qualidade das sementes, como consequência dos danos causados pelas picadas em si, além da inoculação de patógenos, como o fungo *Nematospora corylii* (CORRÊA-FERREIRA, 2005; CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999; GALLO *et al.*, 2002; FUNDAÇÃO MS, 2007; HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000). Outro dano causado pelo hábito alimentar destes pentatomídeos é a chamada “soja louca”, ou retenção foliar, que é causada, provavelmente, por toxinas injetadas durante a alimentação, o que faz com que as folhas não caiam normalmente e ocorram dificuldades para executar a colheita (GALLO *et al.*, 2002; GAZZONI, 1999a).

As espécies de percevejos mais importantes encontradas na soja são: *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), percevejo-verde; *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), percevejo-verde-pequeno-da-soja e *Euchistus heros* (Fabricius, 1794), percevejo-marrom (GALLO *et al.*, 2002). Ocorrem ainda, mas com importância secundária e regionalizada: *Edessa meditabunda* (Fabricius, 1794), percevejo-asa-preta e as seguintes espécies de percevejo-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) e *Dichelops furcatus* (Fabricius,

1775), (GALLO *et al.*, 2002; FUNDAÇÃO MS, 2007; CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999).

De acordo com Corrêa-Ferreira (2005), *Euchistus heros* é a espécie mais abundante, do complexo de pentatomídeos, presente nos estados do Centro-Oeste brasileiro e no norte do Estado do Paraná, porém *Piezodorus guildinii* é o que apresenta maior capacidade de causar danos à soja, muito embora não seja o responsável pelas maiores perdas, por, geralmente, estar em menor número.

Acompanhando-se a Tabela 1, pode-se notar que os percevejos iniciam a colonização das plantas de soja em meados ou final do período vegetativo da cultura (Vn), ou logo após, durante a floração (R1 a R2), chamado de período de colonização. Nesta época os percevejos estão saindo da diapausa, ou de hospedeiros alternativos. A partir do início do aparecimento das vagens (R3) inicia-se a reprodução na soja e as populações aumentam, principalmente as ninfas, o qual é chamado de período de alerta. A seguir, ao final do desenvolvimento das vagens (R4) e início do enchimento de grãos (R5.1) a população tende a aumentar mais e é quando a soja é mais suscetível ao ataque, é o chamado período crítico. A população cresce até o final do enchimento de grãos (R6), quando atinge o pico populacional máximo. A partir daí a população tende a decrescer, com a soja atingindo a maturação fisiológica (R7). Na colheita (R8) os percevejos remanescentes completam a dispersão para as plantas hospedeiras e mais tarde para os nichos de diapausa (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999).

Segundo Gazzoni (1999a), o crescimento populacional no final do ciclo da cultura é decorrente de intensa migração de insetos adultos, provenientes de lavouras recém-colhidas, em busca de melhores condições de abrigo, alimentação e reprodução.

A decisão sobre controlar ou não estas pragas deve ser tomada com base em critérios estabelecidos, para se assegurar a qualidade da produção. O nível de dano estabelecido é de dois percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm, por batida de pano, para lavouras comerciais, e reduzido para um

percevejo por batida, para campos de produção de sementes (FUNDAÇÃO MS, 2007; EMBRAPA, 2005).

Diversos trabalhos comprovam a ocorrência de parasitóides de ovos de percevejos, em condições naturais nas lavouras de soja. Segundo Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999), 20 espécies de microhimenópteros já foram constatadas. O conhecimento da ocorrência destes parasitóides tem sido estudada, visando programas de controle biológico (CORRÊA-FERREIRA, 1993). No entanto, estes agentes não foram testados para grandes áreas e não estão disponíveis para o agricultor.

Assim sendo, o principal método utilizado pelo sojicultor, no controle de percevejos, continua sendo a utilização de produtos químicos (ARANTES & SOUZA, 1993). O uso contínuo de inseticidas com os mesmos ingredientes ativos, porém, resulta no surgimento de populações resistentes (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999), o que tem levado a continuidade de novos trabalhos, por parte da comunidade científica e das empresas fabricantes de defensivos químicos, visando testar novos produtos e/ou formulações, para o controle dessas pragas (RAMIRO *et al.*, 2005).

O mercado de defensivos agrícolas é dinâmico e todos os anos são incorporados novos produtos, exceção feita ao controle de percevejos, onde há muitos anos os mesmos produtos (ingredientes ativos), vêm sendo utilizados. Quando surgem novos produtos, o manejo destas pragas precisa de ajustes e em função disto com o lançamento de um novo produto (Connect), o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de se avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a tratamentos com este produto e com o padrão do mercado (Metamidofós).

2. REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Arantes e Souza (1993), a soja assumiu posição de amplo destaque no agronegócio brasileiro a partir de 1973, pois dessa data em diante sempre respondeu por mais de 10% do PIB agrícola brasileiro, atingindo picos de 18%. Porém, demorou para que esse êxito se concretizasse, pois desde sua introdução no Brasil em 1882, no Estado da Bahia, até os dias de hoje, muita coisa precisou ser mudada e melhorada para que atingisse o atual grau de excelência produtiva (EMBRAPA, 2004).

Inicialmente, o germoplasma trazido dos EUA não se adaptou às condições de baixa latitude daquele estado (latitude 12 ° S). Após quase uma década novos materiais foram testados no Estado de São Paulo, alcançando relativo êxito. Somente com sua introdução, em 1900, no Estado do Rio Grande do Sul, é que começou a se desenhar um cenário de adaptação da espécie às condições brasileiras. Contudo, ela permaneceu marginal, sendo usada como forrageira e como fornecedora de grãos para o engorde de suínos, até meados da década de 1950 (EMBRAPA, 2004).

Nessa época a cultura principal era o trigo, que recebia incentivos governamentais à sua produção, e tal fato evidenciou a necessidade de uma leguminosa para o cultivo em sucessão. A solução encontrada foi a soja, que com freqüentes frustrações na lavoura de trigo, rapidamente sofreu aumento em sua área plantada (EMBRAPA, 2006).

Pelo fato de ainda não ser uma cultura tradicional, na medida em que aumentava em área também cresceu a demanda por tecnologia, exigindo trabalho constante por parte de pesquisadores e extensionistas. Nesse sentido, deve-se destacar a valiosa contribuição dada à cultura pelos técnicos e

instituições brasileiras de pesquisa, para que a soja brasileira se colocasse na vanguarda mundial, como fonte de “know how” para outras regiões produtoras do globo (EMBRAPA, 2006).

Atualmente a soja é um dos principais produtos de exportação do Brasil e uma das principais “commodities” do mundo. O Brasil figura desde 1976 como segundo maior produtor e exportador de grão e de farelo de soja (ARANTES e SOUZA, 1993; EMBRAPA, 2004; EMBRAPA, 2006).

De acordo com Maranhão (2007), a área cultivada e a produção obtida, no Estado de Mato Grosso do Sul, vem em uma crescente constante, com algumas pequenas oscilações, devido a flutuações de preço e a problemas climáticos. Entretanto, o Estado se consolidou, desde o início da década de 1990, como o quinto maior produtor do País, tendo sido responsável, na safra 2006/07, por uma produção de 4.881.000 de toneladas, de um total produzido no país de 58.391.000, o que perfaz 8,36% de toda soja produzida no Brasil (CONAB, 2007; EMBRAPA, 2004).

2.1 Caracterização dos percevejos

Devido à grande área de cultivo com lavouras uniformes, similaridade entre as cultivares, entre outros fatores, a cultura da soja tem enfrentado uma série de problemas fitossanitários, que aumentam o custo de produção e causam perdas vultuosas (MAZIERO, 2006).

Dentre os causadores destes prejuízos podemos citar os insetos. Segundo Arantes e Souza (1993), diversos deles são encontrados no ecossistema formado pela soja, no entanto, apenas alguns podem ser considerados efetivamente como pragas. Estes podem ser divididos em desfolhadores e sugadores, sendo estes últimos representados, principalmente, pelos percevejos.

De todos os insetos, os percevejos sugadores das sementes são as pragas mais importantes (BELORTE *et al.*, 2003; CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999; GAZZONI, 1999a; GODOY, 2007), destacando-se o percevejo-

verde *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), o percevejo-verde-pequeno *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) e o percevejo-marrom *Euchistus heros* (Fabricius, 1794), sendo este o mais abundante desde o norte do Paraná até a Região Central do Brasil (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999).

2.2 Amostragem e nível de dano

O manejo integrado de pragas (MIP) pressupõe a adoção de um conjunto de práticas que visam a reduzir a população dos insetos e dos ácaros-praga e minimizar os danos causados às culturas. No MIP, a adoção de estratégias de controle é determinada pelo nível de dano econômico, que está associado ao nível populacional das pragas levantado pelos métodos de amostragem. Os métodos de amostragem de pragas mais utilizados em lavouras de soja são a rede entomológica e o pano-de-batida (GUEDES *et al.*, 2006). O uso do pano-de-batida na amostragem de pragas da soja no Brasil foi instituído a partir de pesquisas desenvolvidas pela Embrapa, e adotado pelas comissões regionais de pesquisa da soja (GAZZONI, 1994).

O pano-de-batida constitui-se de um tecido branco medindo 1 m de comprimento e 0,80 m de largura, sustentado lateralmente por duas hastes que ultrapassam o comprimento do pano. É o método mais utilizado para a avaliação do nível populacional das principais pragas da cultura da soja no Brasil. De acordo com HOFFMANN-CAMPO *et al.* (2000), este método é adotado para o monitoramento de lagartas desfolhadoras, percevejos sugadores, bem como de alguns inimigos naturais.

Para campos de produção de sementes, o nível de dano preconizado para dar início ao controle químico, é de um percevejo, adulto ou ninfa, com mais de 0,5 cm, por metro linear (EMBRAPA, 2005).

2.3 Medidas de controle

Muito embora estes insetos tenham suas populações reduzidas por predadores, parasitóides e doenças, em níveis dependentes das condições ambientais e do manejo de pragas que se pratica, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, necessitam ser controlados (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999).

Por vezes a ocorrência de elevadas populações destes percevejos na fase inicial do desenvolvimento da cultura, e a falta de conhecimentos atualizados sobre o assunto, geram questionamentos e preocupação constante por parte de técnicos e produtores sobre seus possíveis danos, e levam, muitas vezes, a um uso inadequado de produtos químicos altamente tóxicos para o seu controle (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

As recomendações gerais para o controle dos percevejos são válidas para todas as espécies de percevejos sugadores de sementes (FUNDAÇÃO MS, 2007). O controle de pragas deve ser feito com base nos princípios do Manejo Integrado de Pragas, e nesse sentido os inseticidas têm papel importante no controle destas populações, por oferecer, nos dias de hoje, a segurança na sua implementação (DEGRANDE *et al.*, 2000).

O controle de percevejos em soja é feito principalmente pelo método químico (MAZIERO, 2006). Porém, apesar de os danos causados na cultura da soja serem, em alguns casos, alarmantes, não se indica a aplicação preventiva de produtos químicos (EMBRAPA, 2005). Além do grave problema de poluição ambiental, a aplicação desnecessária eleva os custos da lavoura e contribui para o desequilíbrio populacional dos insetos, pois os principais produtos usados no controle de percevejos, fosforados e ciclodienos (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2001), são, em geral, de classe I e II, ou seja, extremamente tóxicos e altamente tóxicos, respectivamente (COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, 2005).

Dentro de programas de controle, respeitando-se níveis de dano e intervalo de segurança (carência) dos produtos, certas práticas são benéficas, pois além de reduzirem a quantidade de produtos usados, resultam em benefícios econômicos e biológicos. As seguintes práticas merecem destaque:

- aplicação de inseticidas no manejo da palhada, visando reduzir as populações iniciais de insetos. Esta ação deve ser tomada após a colheita da lavoura, detectando-se insetos sob a cobertura morta;
- pulverização de inseticidas nas bordaduras (150 m a 200 m de largura), durante a fase vegetativa, para controlar populações migrantes, antes que estas estabeleçam gerações capazes de causar danos acentuados;
- aproveitamento das aplicações de fungicidas utilizados para o controle da ferrugem-asiática da soja, na fase entre R2 e R5.1, adicionando-se inseticidas para o controle de percevejos (se a praga estiver presente em níveis populacionais que justifiquem esta prática);
- aplicações de final de safra, para evitar que grandes populações migrem para outras áreas, iniciando novas colonizações. Esta aplicação deve ser feita somente quando houverem lavouras vizinhas, ou em casos de populações finais muito altas (FUNDAÇÃO MS, 2007).

Existem 23 ingredientes ativos recomendados para o controle de percevejos em soja (EMBRAPA, 2006). Este número pode servir de auxílio na tomada de decisão, quanto ao produto a ser usado, visando diminuição dos casos de populações resistentes (RAMIRO *et al.*, 2005).

2.4 Qualidade da semente

A soja possui grande capacidade de recuperação dos danos causados por insetos na área foliar, em especial durante a fase vegetativa, estendendo-se até o florescimento. Segundo Corrêa-Ferreira (2005), “infestações de percevejos na fase do desenvolvimento da soja anterior ao aparecimento das vagens não causam reduções no rendimento e na qualidade das sementes”. Tal capacidade é muito reduzida a partir do surgimento das vagens, levando a

danos irreversíveis quando o ataque de percevejos afetar o eixo hipocótilo-radícula, o que inviabiliza a semente ou prejudica a emergência das plântulas (GAZZONI, 1999a). O ataque de percevejos pode impedir a planta de completar seu ciclo, retardando a maturação fisiológica, causando retenção foliar e dificultando a colheita mecânica. 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.

A semente de soja, produzida em algumas regiões do Brasil, tem apresentado sérios problemas de qualidade fisiológica. Essa situação pode ser atribuída a ajustes inadequados do sistema de trilha das colhedoras, à ocorrência de estresses climáticos na maturação, e, geralmente, a lesões de percevejos, resultando em sementes com baixos potenciais de germinação e de vigor.

Os lotes de sementes são comercializados apenas quando apresentam níveis de qualidade específicos. A legislação brasileira que regulamenta a comercialização de sementes de soja impõe um padrão mínimo de germinação de 80%. Este índice, sozinho, pode ser insuficiente para diagnosticar a qualidade da semente, no entanto, muitas lavouras são implantadas utilizando o percentual de germinação especificado no atestado de garantia. Para compensar eventuais falhas no estabelecimento do estande inicial previsto, é comum a prática de utilizar uma maior densidade de semeadura para obtenção da população de plantas desejada (DISTRITO FEDERAL, 1986).

No campo, como as condições de umidade, temperatura, preparo do solo, contato do adubo com a semente, profundidade de semeadura e nível de sementes descobertas não são controladas, obviamente a germinação e a emergência são menores do que os valores obtidos em laboratório. Portanto, depois de feito o cálculo da quantidade de sementes por metro linear, que deverá ser distribuída pela semeadora, é recomendado acrescentar, no mínimo, 10 % como fator de segurança (EMBRAPA, 2001). Este fator de correção é um recurso que encarece a lavoura, e normalmente o produtor não percebe que este custo adicional seria suficiente para adquirir uma semente de

excelente qualidade. Além disso, o uso de sementes de menor qualidade aumenta as incertezas a que está sujeito na implantação da lavoura.

O desempenho fisiológico das sementes de soja é, sem dúvida, um problema enfrentado por produtores de sementes e agricultores. A decisão quanto à aquisição de sementes deve ser baseada em um conjunto de informações, pois embora normalmente não representem parcela elevada do custo de produção, estabelecem o alicerce para o sucesso econômico do empreendimento. Ainda que os resultados de testes de germinação apresentem alto grau de confiabilidade para analistas e para produtores de sementes, sob o aspecto de reprodutibilidade dos resultados e possibilidade de utilização para a fiscalização do comércio, o mesmo não ocorre quando se trata da utilização de lotes para a semeadura em campo onde, com grande frequência, os resultados de emergência das plântulas podem ser consideravelmente inferiores aos observados para a germinação em laboratório (MARCOS FILHO, 1999).

Decepções podem ocorrer quanto ao desempenho de lotes com alto poder germinativo durante o armazenamento, fato tanto verificado na prática como documentado pela pesquisa. Dessa maneira, o conflito existente entre o uso das condições ideais para o teste de germinação e o objetivo de suprir um valor estimado para semeadura teria sido resolvido, mas somente em condições favoráveis de solo.

As condições ideais fornecidas no teste padrão de germinação raramente ocorrem em nível de campo, mesmo quando as condições ambientais são favoráveis. Uma restrição mecânica é imposta pela cobertura do solo em semeaduras mais profundas, sendo comuns chuvas torrenciais após a semeadura, variações na temperatura do solo e ataques de fungos e insetos. Como resultado, a proporção de sementes que originam plântulas no solo é freqüentemente menor do que o potencial de germinação.

Os componentes da qualidade das sementes (genético, físico, fisiológico e sanitário) apresentam importância equivalente, mas os aspectos fisiológicos têm recebido maior atenção da pesquisa, principalmente quando são consideradas as espécies oleaginosas. Na verdade, o estabelecimento das plântulas após a semeadura e o início do desenvolvimento da lavoura

representa, talvez, o principal parâmetro balizador da qualidade da semente, sob o ponto de vista do consumidor.

De modo geral, a germinação e a emergência das plântulas são reflexos da qualidade fisiológica das sementes. A causa de falhas na emergência ou mesmo de redução da velocidade de emergência é freqüentemente atribuída ao baixo vigor associado ao processo de deterioração das sementes.

A qualidade fisiológica potencial de uma semente é determinada pela sua herança genética, mas por outro lado sua qualidade real é função das condições ambientais em que foi produzida e armazenada, bem como das técnicas de produção, colheita, secagem e beneficiamento (KRZYZANOWSKI e FRANÇA NETO, 2001).

O potencial fisiológico das sementes pode afetar indiretamente a produção da lavoura, ao afetar a velocidade e percentagem de emergência das plântulas e o estande final ou, diretamente, através de sua influência no vigor da planta.

Avaliar a qualidade de um lote de sementes para predizer com que sucesso ele estabelecerá uma população vigorosa de plântulas, sob uma condição ambiental variável, em nível de campo, é de grande importância para atingir eficiência numa agricultura moderna.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido, em condições de campo, na Fazenda Capão Alto, localizada na Rodovia MS-157 (DNIT, 2001), km 21, no Município de Rio Brillhante – MS, em uma área de plantio direto, nas seguintes coordenadas geográficas: 21° 45' 21" S e 54° 49' 02" W. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, apresentando baixa fertilidade natural, textura muito argilosa e topografia suavemente ondulada. A altitude local é de, aproximadamente, 316 metros. O clima regional é classificado pelo Sistema Internacional de Köppen como Cwa, isto é, quente com invernos secos. A precipitação média anual é de 1.340 mm e a temperatura média anual de 22° C.

A soja, cultivar Coodetec 214 RR, foi semeada no dia 04 de dezembro de 2006, em linhas espaçadas de 0,45 m, na população de 320 mil plantas por hectare, em sistema de plantio direto, utilizando-se semeadora de 13 linhas. A adubação foi realizada junto com a semeadura, tendo sido aplicados 320 Kg/ha da fórmula 02-25-25 + micronutrientes. As sementes foram tratadas com fungicidas recomendados para soja. A dessecação da vegetação foi realizada, com antecedência de 15 dias, com os herbicidas 2,4-D (Amina) + Glyphosate, na dosagem de 288 g i.a. ha⁻¹ e 1.260 g i.a. ha⁻¹, respectivamente. O monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar (UR) foi feito com Termohigromêtro da marca Incoterm, e as leituras foram realizadas no momento do início da aplicação dos tratamentos.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, com amostragem nas parcelas (Figura 1). As unidades experimentais tiveram as dimensões de 7,2 m x 10 m (72 m²),

perfazendo um total de 16 linhas por parcela. Avaliaram-se os inseticidas Metamidofós (Stron) e Imidacloprido+Beta-ciflutrina (Connect). Os tratamentos foram: 1) testemunha; 2) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹); 3) Connect (75 g i.a. ha⁻¹ + 9,38 g i.a. ha⁻¹) + 2ª aplicação Stron (480 g i.a. ha⁻¹); 4) Stron (480 g i.a. ha⁻¹); 5) Stron (480 g i.a. ha⁻¹) + 2ª aplicação (Stron 480 g i.a. ha⁻¹). Conforme descrito na Tabela 1.

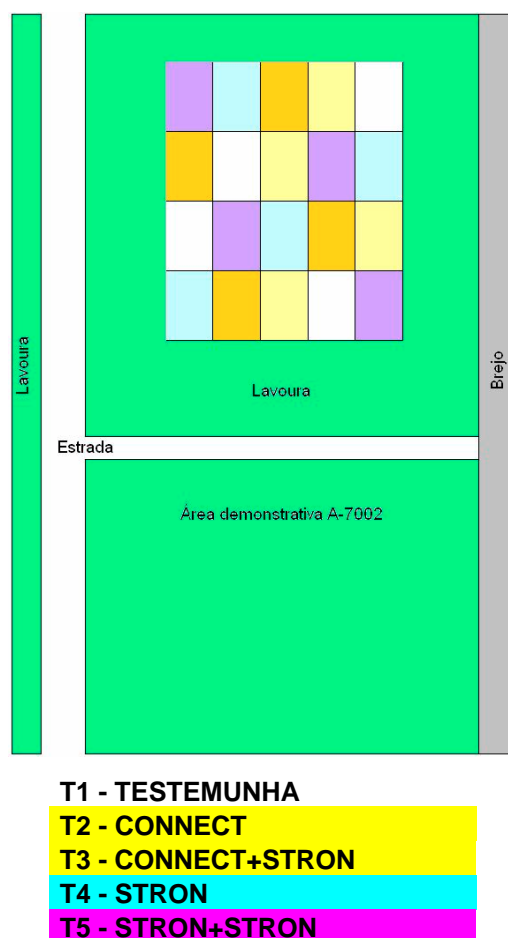


Figura 1. Localização do experimento dentro da área comercial, na Fazenda Capão Alto, Rio Brilhante – MS, safra 2006/07.

TABELA 1. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.

TRATAMENTO	1ª APLICAÇÃO (07/02/07)	2ª APLICAÇÃO (28/02/07)
T 1	Sem aplicação	Sem Aplicação
T 2	Connect	Sem aplicação
T 3	Connect	Stron
T 4	Stron	Sem aplicação
T 5	Stron	Stron

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada em 07/02/2007, assim que foi constatado (através de pano-de-batida) nível de dano econômico de até um percevejo por pano-de-batida (EMBRAPA, 2005).

Os produtos foram aplicados com pulverizador portátil pressurizado a CO₂, equipado com barra de 2,4 m, com 6 bicos jato plano TR02F110 (3,5 bar), com vazão ajustada de 200 L/ha. A aplicação foi feita mantendo-se as pontas a uma altura de 0,40 m em relação ao topo do dossel da soja. A temperatura do ar manteve-se ao redor de 23 °C e a umidade relativa de 70% (+/- 3).

As populações foram acompanhadas semanalmente até o final da maturação fisiológica (estádio R7), por amostragens pelo método de pano-de-batida, em número de duas amostras por parcela, contando-se ninfas grandes (3° ao 5° instar) e adultos de *Euchistus heros*, *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e demais percevejos fitófagos. Os tratamentos 3 e 5 receberam segunda aplicação em 28/02/2007 (temperatura 26°C e umidade relativa de 64%(+/- 3), quando novamente atingiram nível de dano econômico.

Por ocasião da maturação fisiológica procedeu-se a dessecação das parcelas com paraquat (400 g i.a. ha⁻¹), com adição de metamidofós (480 g i.a. ha⁻¹), para erradicar as populações que porventura pudessem migrar para áreas vizinhas. De acordo com Inoue *et al.* (2003), a aplicação de desseccantes não tem efeito deletéreo sobre a germinação e viabilidade das sementes de soja, além de reduzir a infecção de vagens e sementes por patógenos.

Ao final do ciclo da cultura colheram-se manualmente as plantas da área útil da parcela, constituída pelas 2 linhas centrais, excluindo-se 3 metros de cada extremidade, perfazendo um total de 5,4 m² de área útil. As plantas foram trilhadas e limpas em uma trilhadeira estacionária. A produção de grãos obtida na área útil foi transformada em kg/ha e padronizada para 13% de umidade. A avaliação da qualidade fisiológica das sementes foi realizada no Laboratório de Análise de Sementes da Cooagri em Maracaju – MS. Os testes utilizados foram:

- Teste padrão de germinação (TPG): O teste padrão de germinação foi realizado de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), diferindo apenas quanto ao número de sementes, que foram de 200, divididas em quatro repetições de 50 sementes;
- Emergência a campo: Foram utilizadas 200 sementes, divididas em quatro repetições de 50 sementes por unidade experimental, semeadas em linhas espaçadas de 15 cm, com uma profundidade de três a cinco centímetros, contando as plântulas emergidas após 10 dias;
- Teste de tetrazólio: Utilizaram-se 100 sementes, divididas em duas repetições de 50 sementes, as quais foram acondicionadas em papel germiteste umedecido e mantidas por 16 horas na temperatura de 25 °C. Decorrido esse período, as sementes foram colocadas em recipientes plásticos sendo totalmente submersas na solução de 0,075% de sal de tetrazólio, permanecendo por três horas à temperatura de 35 a 40°C em

estufa. Posteriormente, as sementes foram lavadas em água comum e mantidas submersas em água até o momento da avaliação, determinando a viabilidade e o vigor através da classificação de cada semente em uma das oito categorias descritas por França Neto *et al.* (1998). Sendo elas: Classe 1, mais alto vigor (igual ou superior a 85%); Classe 2, vigor alto (entre 84 e 75%); Classe 3, vigor médio (entre 74 e 60%); Classe 4, vigor baixo (entre 59 e 50%); Classe 5, vigor muito baixo (igual ou inferior a 49%); Classe 6, semente morta. A viabilidade é determinada pela soma das cinco primeiras classes.

Todos os dados coletados foram analisados por meio do Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores – SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984). Para a comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas de 2 a 5 encontram-se os resultados obtidos pelo Teste de Tukey, onde se pode verificar que não houve diferenças significativas na maioria dos tratamentos. Apenas o número de sementes mortas por percevejos apresentou diferença.

4.1 Análise do vigor e viabilidade das sementes de soja determinadas pelo teste de tetrazólio

Dentre os diversos métodos de controle de qualidade adotados pela indústria de sementes no Brasil, o teste de Tetrazólio tem se destacado, devido à sua rapidez e também pelo grande número de informações fornecidas. O teste, além de avaliar a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, fornece o diagnóstico das possíveis causas responsáveis pela redução de sua qualidade, pois permite identificar danos por umidade, mecânicos ou por insetos (FRANÇA NETO *et al.*, 1998).

Os resultados obtidos para as variáveis vigor e viabilidade estão apresentados na Tabela 2, através da qual se pode observar que não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Entretanto, pode-se notar que apenas os tratamentos 3 e 5 atingem mais de 60% de vigor, o que os classificaria como vigor médio (entre 74% e 60%) (FRANÇA NETO *et al.*, 1998).

Os valores obtidos no teste de Tetrazólio para determinação da viabilidade e vigor demonstram que não há diferença significativa entre os tratamentos, entretanto trata-se de uma análise subjetiva, uma vez que os resultados podem apresentar algumas variações, pois dependem do critério adotado pelo analista (PESKE *et al.*, 2003).

TABELA 2. Resultados do Teste de Tetrazólio para Vigor e Viabilidade com sementes de soja CD-214 RR, em Rio Brilhante – MS, safra 2006/07.

Tratamentos		Vigor (%)	Viabilidade(%)
1ª Apl.	2ªApl.		
1 - Test.	Test.	57* a	80 a
2 – Connect	-----	53 a	84 a
3 – Connect	Stron	64 a	81 a
4 – Stron	----	50 a	80 a
5 – Stron	Stron	62 a	80 a
C.V		7,79	4,01

*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

4.2 Análise da germinação (Teste Padrão de Germinação) e de emergência a campo

O objetivo do Teste Padrão de Germinação (TPG) é determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes. A metodologia empregada pelos laboratórios é padronizada conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), onde condições controladas de alguns, ou de todos os fatores externos, permitem a obtenção de uma germinação mais

rápida, regular e completa, dentro do menor período de tempo, para a maioria das amostras de sementes de uma determinada espécie (PESKE *et al.*, 2003).

Na Tabela 3 pode-se verificar que todos os tratamentos obtiveram mais de 80% de germinação (valor mínimo requerido para comercialização), sem apresentar, entretanto, diferenças estatísticas. Os resultados obtidos tanto em germinação, como em emergência a campo estão muito semelhantes e atestam os obtidos para viabilidade através do teste de tetrazólio, apesar de seus valores serem menores, o que se justifica pela análise subjetiva do teste de tetrazólio.

TABELA 3. Resultados do teste padrão de germinação e de emergência a campo, com sementes de soja CD-214 RR, em Rio Brilhante – MS, safra

Tratamentos		Germinação (%)	Emerg. campo(%)
1ª Apl.	2ª Apl.		
1 – Test.	Test.	85* a	88 a
2 – Connect	-----	86 a	88 a
3 – Connect	Stron	87 a	89 a
4 – Stron	----	86 a	86 a
5 – Stron	Stron	87 a	89 a
C.V.		3,78	4,06

2006/07.

*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

4.3 Análise da classificação do dano por percevejo

Em duas amostras de 50 sementes, de cada repetição, determinou-se a percentagem de lesões causadas pelo complexo de percevejos, em que predominava a espécie *Euchistus Heros*, conforme Tabela 7.

Pode-se notar, observando-se a Tabela 4, que há um grande índice de sementes atacadas por percevejos, contudo que a localização da picada do percevejo é mais importante que o número de picadas.

De acordo com Nunes e Corrêa-Ferreira (2002), sementes severamente danificadas por percevejos têm seu poder germinativo reduzido, enquanto aquelas pouco injuriadas apresentam problemas no desenvolvimento, embora possam germinar. Os ataques severos provocam perda considerável de tecidos de reserva, o que determina uma redução no vigor das sementes.

Pode-se salientar que apesar de não haver diferenças significativas entre os tratamentos, verifica-se que o tratamento 3 foi o que apresentou a menor incidência de picadas.

TABELA 4. Classificação do dano causado por percevejo (%), em sementes de soja CD-214 RR, em Rio Brillhante – MS, safra 2006/07 .

Tratamentos		Classificação do dano	
1ª Apl.	2ª Apl.	Sementes atacadas	Sementes mortas
1 - Test.	Test.	50* a	9 ab
2 – Connect	-----	57 a	16 a
3 – Connect	Stron	40 a	9 ab
4 – Stron	----	56 a	11 ab
5 – Stron	Stron	43 a	8 b
C.V.		23,91	28,89

*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

4.4 Análise da produção

Os resultados demonstram não haver diferença significativa entre os tratamentos, fato esperado, pois as condições edafoclimáticas eram semelhantes para todos os tratamentos, porém cabe salientar que a produtividade foi muito prejudicada nesta região, em função de um prolongado veranico que ocorreu entre meados de janeiro e final do mês de fevereiro, provavelmente esta tenha sido a causa da produtividade média 2.104 Kg/ha, ficar abaixo da média observada no estado de Mato Grosso do Sul que é de 2.810 Kg/ha (CONAB 2007).

TABELA 5. Resultados de produção obtida, em Kg/ha, na Fazenda Capão Alto, Rio Brilhante – MS, safra 2006/07.

Tratamentos		Produção
1ª Aplic.	2ª Aplic.	
1 – Test.	Test.	2.097* a
2 – Connect	-----	2.096 a
3 – Connect	Stron	2.133 a
4 - Stron	-----	2.021 a
5 – Stron	Stron	2.172 a
C.V.		15,45

*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

5. CONCLUSÕES

- Pode-se concluir que entre os tratamentos testados não há diferenças significativas, porém há um indicativo de que os tratamentos 3 e 5 oferecem os melhores resultados.
- Há que se considerar a necessidade de repetição deste trabalho, por, ao menos, mais duas safras, em função do veranico ocorrido neste ano, que pode ter influenciado no resultado final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL, **Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP, 1997. 435 p.

ARANTES, N. E.; SOUZA, P.L.M. de. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 535 p.

BELORTE, L. C.; RAMIRO, Z. A.; FARIA, A. M.; 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. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, nº. 2, p. 169-175, abr./jun., 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p.

COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. **Guia prático de produtos fitossanitários para o uso agrícola**. 7ª Edição. São Paulo: Organização Andrei Editora Ltda. 2005. 1141 p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos: décimo segundo levantamento, setembro 2007** / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2007. 24 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2007.

CORRÊA-FERREIRA, B.S. **Utilização do parasitóide de ovos de *Trissolcus basalis* (Wollaston) no controle de percevejos da soja**.

Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1993. 30 p. (EMBRAPA-CNPSO, Circular Técnica, 11).

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.40, n.11, p.1067-1072, 2005.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A. R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. 45 p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 24).

COSTA, J.A.; THOMAS, A.L.; PIRES, J.L.; PEDROSO, M.M. Influência de práticas de manejo sobre o potencial de rendimento da soja durante a ontogenia. In: Congresso Brasileiro de Soja, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina, 1999, p.385.

DEGRANDE, P. E.; OLIVEIRA, M. A. de; BARROS, R.; SHIMOHIRO, A. Controle Químico de Percevejo *Euchistus heros* (Fabr, 1794) (Heteroptera: Pentatomidae) na Cultura da Soja, em Aplicação Aérea. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 06, n. 02, p. 144-148, 2000.

DISTRITO FEDERAL. Ministério da Agricultura. Delegacia Federal de Agricultura. **Normas de Produção de Sementes: Básica, Certificada e Fiscalizada**. Comissão Estadual de Sementes e Mudas, Brasília, 1986.

DNIT. Gerência de Projetos, Divisão de Apoio Tecnológico. **Situação Física: Rede Federal, 2001**. Escala 1:1.200.000. Disponível em <http://www.dnit.gov.br/menu/rodovias/mapas>. Acesso em 15 jul. 2007.

EMBRAPA. Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul – 2006. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina 2006/2007**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2006. 237p.

EMBRAPA. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**/ Clara Beatriz Hoffmann-Campo...[et all.]. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 2000. 70 p. (EMBRAPA-CNPSO, Circular Técnica, 30).

EMBRAPA. **Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil – 2000**. Resumos da reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 2000. 222p. (EMBRAPA-CNPSO, Documentos, 144).

EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil - 2006**. Londrina: Embrapa Soja, 2005, 220p. (Embrapa-CNPSO. Sistemas de Produção, 9).

EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil – 2005**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 239 p. (Embrapa –CNPSO. Sistemas de Produção, 6).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil 2000/2001**. Londrina: Embrapa, CNPSO, 2001, 149p.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. da. **El test de tetrazolio em semillas de soja**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998. 72 p. (Embrapa CNPSO. Documentos, 117).

FUNDAÇÃO MS. **Tecnologia e produção: soja e milho 2007/2008**. Maracaju: FUNDAÇÃO MS, 2007. 180 p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 902 p.

GAZZONI, D.L. **Manejo de pragas da soja: uma abordagem histórica**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1994. 72p. (Documentos, 78).

GAZZONI, D.L. Efeito de populações de percevejos na produtividade, qualidade da semente e características agrônômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.35, n.3, p.481-489, 1999a.

GAZZONI, D.L.; CORRÊA-FERREIRA, B.; HOFFMANN-CAMPO, C.B.; SOSA-GÓMEZ, D.; MOSCARI, F.; OLIVEIRA, L.; CORSO, I.C.; PANIZZI, A.R.

Desafios do programa de manejo integrado de pragas para a próxima década. In: Congresso Brasileiro de Soja. **Anais...** Londrina, 1999b , p. 275.

GODOY, K. B. **Controle biológico de percevejos fitófagos da soja na região de Dourados, MS.** Dourados: EMBRAPA Agropecuária Oeste, 2007. 27 p. (EMBRAPA-CPAO. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 40).

GUEDES, J.V.C.; FARIAS, J.R.; GUARESCHI, A.; ROGGIA, S.; LORENTZ, L.H. Capacidade de coleta de dois métodos de amostragem de insetos-pragas de soja em diferentes espaçamentos entre linhas. **Ciência Rural.** Santa Maria: v.36, nº 4, jul/ago. 2006.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; OLIVEIRA, L.J.; SOSA-GÓMEZ, D.R.; PANIZZI, A.R.; CORSO, I.V.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, p. 1-70, 2000. (Circular Técnica, 30).

INOUE, M. H.; MARCHIORI JÚNIOR, O.; de LUCCA e BRACCINI, A.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. de; ÁVILA, M. R.; CONSTANTIN, J. Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural.** Santa Maria: v. 33, nº 4, p. 4, jul./ago. 2003.

KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B. Vigor de sementes. **Informativo ABRATES**, v.11, n.3, p.81-84, 2001.

MARANHO, E. Relatos por Estado sobre o comportamento da cultura da soja na safra 2004/2005 Estado: Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. 7 p.

MARCOS FILHO, J. Conceitos e testes de vigor para sementes de soja. In: Congresso Brasileiro de Soja. **Anais...** Londrina, 1999, p.220-226.

MARTINS, M.C.; CÂMARA, G.M.S.; PEIXOTO, C.P.; MARCHIORI, L.F.S.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI, P. Características agrônômicas de três cultivares de soja semeados em cinco densidades de plantas nas épocas normal e tardia. In: Congresso Brasileiro de Soja. **Anais...** Londrina, 1999a, p.388.

MARTINS, M.C.; CÂMARA, G.M.S.; PEIXOTO, C.P.; MARCHIORI, L.F.S.; HEIFFIG, L.S. Rendimento de três cultivares de soja semeados em cinco densidades de plantas nas épocas normal e tardia. In: Congresso Brasileiro de Soja. **Anais...** Londrina, 1999b, p.388.

MAZIERO, H. **Estudo de tecnologias de aplicação e inseticidas para o controle de percevejos fitófagos na cultura da soja.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006. 34 p. (Dissertação de Mestrado em Agronomia – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria).

NUNES, M. C.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Danos Causados à Soja por Adultos de *Euchistus heros* (Fabricius) (Hemíptera:Pentatomidae), Sadios e Parasitados por *Hexacladia smithii* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae). **Neotropical Entomology**, v. 31, p.109-113, january-march. 2002.

PESKE, S. T.; ROSENTHAL, M. D'A.; ROTA, G. R. M. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos.** Pelotas: 2003. 415 p.

RAMIRO, Z.A.; BATISTA FILHO, A.; CINTRA, E.R.R. Eficiência do inseticida Actara Mix 110 + 220 CE (Thiamethoxan + Cipermetrina) no controle de percevejos-praga da soja. **Arquivo Instituto Biológico.** São Paulo, v. 72, nº 2, p. 235-243, abr/jun., 2005.

RITCHIE, S.; HANWAY, J. J.; THOMPSON, H. E. **How a soybean plant develops.** Ames: Ames Iowa State University of Science and Technology, Coop. Ext. Serv., 1982. 20 p. (Special Report, 53).

SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORSO, I.C.; MORALES, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and metamidophos in the neotropical stinkbug, *Euchistus heros* (F.). **Neotropical Entomology.** V.32, p. 317-320, 2001.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística para microcomputadores – SANEST.** Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, Departamento de Estatística, 1984, 150p.(mimeografado).

ANEXOS

ANEXO 1. Estádios fenológicos de desenvolvimento da soja.

<i>Estádio</i>	<i>Descrição</i>
I. Fase Vegetativa	
VC	Da emergência a cotilédones abertos.
V1	Primeiro nó; folhas unifolioladas abertas.
V2	Segundo nó; primeiro trifólio aberto.
V3	Terceiro nó; segundo trifólio aberto.
Vn	Enésimo (último) nó com trifólio aberto, antes da floração.
II. Fase Reprodutiva (observação da haste principal)	
R 1	Início da floração: até 50% das plantas com uma flor
R 2	Floração plena: maioria dos racemos com flores abertas
R 3	Início da formação das vagens.
R 4	Vagem formada.
R 5.1	Grãos perceptíveis ao tato a 10% de granação.
R 5.2	Maioria das vagens com granação de 10-25%.
R 5.3	Maioria das vagens com granação 25-50%.
R 5.4	Maioria das vagens com granação 50-75%.
R 5.5	Maioria das vagens com granação 75-100%.
R 6	Vagens com 100% de granação e folhas verdes.
R 7.1	Início a 50% de amarelecimento de folhas e vagens.
R 7.2	Entre 51% e 75% de folhas e vagens amarelas.
R 7.3	Mais de 76% de folhas e vagens amarelas.
R 8.1	Início a 50% de desfolha.
R 8.2	Mais de 50% de desfolha à pré-colheita.
R 9	Ponto de maturação de colheita.

Fonte: Ritchie *et al.* (1982)

ANEXO 2. Resumo das contagens de percevejos obtidas por método do pano-de-batida.

Contagem dia 31/01/2007

	<i>Euchistus heros</i>	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>	total
T1 - TESTEMUNHA	4	0	0	4
T2 - CONNECT	3	1	0	4
T3 - CONNECT+STRON	3	0	1	4
T4 - STRON	3	1	0	4
T5 - STRON+STRON	2	1	0	3

Contagem dia 06/02/2007

	<i>Euchistus heros</i>	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>	total
T1 - TESTEMUNHA	5	0	0	5
T2 - CONNECT	4	2	0	6
T3 - CONNECT+STRON	5	0	1	6
T4 - STRON	5	1	0	6
T5 - STRON+STRON	3	1	1	5

Contagem 14/02/2007

	<i>Euchistus heros</i>	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>	total
T1 - TESTEMUNHA	4	0	0	4
T2 - CONNECT	1	1	1	3
T3 - CONNECT+STRON	1	1	0	2
T4 - STRON	2	1	0	3
T5 - STRON+STRON	1	1	0	2

Contagem 22/02/2007

	<i>Euchistus heros</i>	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>	total
T1 - TESTEMUNHA	5	0	0	5
T2 - CONNECT	2	0	0	2
T3 - CONNECT+STRON	0	1	0	1
T4 - STRON	1	1	0	2
T5 - STRON+STRON	0	1	0	1

Contagem 27/02/2007

	<i>Euchistus heros</i>	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>	total
T1 - TESTEMUNHA	6	2	1	9
T2 - CONNECT	4	2	0	6
T3 - CONNECT+STRON	3	1	1	5
T4 - STRON	4	1	1	6
T5 - STRON+STRON	5	1	0	6