

# AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) MERRIL) FRENTE AO ATAQUE DE PERCEVEJOS: LEVANTAMENTO E DANOS

Rangel Fernandes Rodrigues da SILVA<sup>1</sup>; Luciana Cláudia TOSCANO<sup>1</sup>; Wilson Itamar MARUYAMA<sup>1</sup>; Leticia Serpa dos SANTOS<sup>1</sup>

**RESUMO** – O presente trabalho teve como objetivo verificar o comportamento de duas cultivares de soja frente ao ataque de percevejos. O experimento foi conduzido na safra 2006/07 na cultura da soja com levantamentos semanais a partir de R2 para determinação da flutuação populacional de percevejos nos cultivares de soja, A-7001 e M-SOY 8001. Para avaliação dos parâmetros fisiológicos da soja, foram realizadas duas coletas de plantas no campo, no momento da colheita da cultura. Em uma das coletas avaliou-se a Retenção Foliar (RF) e na outra o Índice Porcentual de Danos nas Vagens (IPDV), os componentes de produção, produtividade, peso de 100 grãos, bem como os testes de germinação, condutividade elétrica e teste de tetrazólio. Conclui-se que a ocorrência de percevejos acima do nível de controle durante a fase de enchimento de grãos acarretou perdas na produtividade, devido a má formação dos grãos e as perdas na qualidade fisiológica do grão.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Piezodorus guildinii*; *Euschistus heros*; produtividade; qualidade fisiológica.

## EVALUATION OF VARIETY OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill) FRONT OF THE ATTACK OF BUGS: SURVEY AND DAMAGES

**ABSTRACT** - This trial aims to verify the behavior of soybean cultivars to stinkbugs' attack. It was development in the growing season of 2006/07, with weekly assessments, beginning in R2 to determine the fluctuation of stinkbugs' population in these two soybean cultivars, A-7001 and M-SOY 8001. They were made two collects of soybean plants in the field to evaluate the physiological parameters at the harvest. In the first one, it was evaluated the Foliar Retention (RF), and in the second one, the Grain Damage Percentile Index (IPDV), the components of production, productivity, weight of 100 grains, as well as germination tests, electrical conductivity and tetrazolium. It's concluded that occurrence of stinkbugs up to the economic threshold during the pod felling period caused yield losses due to deformation of grains and losses in the physiological quality of these ones.

**KEYWORDS:** *Piezodorus guildinii*; *Euschistus heros*; yield; physiological quality.

### 1. INTRODUÇÃO

A soja é uma das culturas de maior importância econômica no mundo atual. No Brasil a produção na safra 2012/2013 foi estimada em 82,68 milhões de toneladas (CONAB, 2013). Como todas as culturas, a

soja pode ter sua produtividade afetada diretamente pelo ataque de pragas.

Dentre as principais pragas da cultura da soja estão os percevejos sugadores de grãos, as lagartas e os besouros que atacam as vagens. Os percevejos são considerados o principal problema da

---

1. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia, Departamento de Fitossanidade, Cassilândia, MS, Brasil. E-mail: leserpa15@hotmail.com

cultura, pois parte das perdas em produtividade está diretamente ligada ao ataque dessas pragas, que se alimentam preferencialmente de vagens, conseqüentemente atingindo os grãos (PANIZZI et al., 2012).

Sabe-se que a máxima qualidade fisiológica da semente é alcançada na maturidade fisiológica, ponto de máximo acúmulo de matéria seca, vigor e germinação (MARCOS FILHO, 1979). Mas devido a alta umidade da semente, acaba-se tornando inviável sua colheita nesse momento. O período compreendido entre a maturidade fisiológica e morfológica pode ser considerado como uma fase de armazenagem a campo, coincidindo com o período crítico dos percevejos na cultura da soja (PINHEIRO, 1993).

Devido à importância dos percevejos no padrão, qualidade e produtividade de soja existe a necessidade da adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP) no processo produtivo. Este manejo visa à manutenção da população de insetos pragas abaixo do nível de dano econômico. Gallo et al. (2002) refere-se a um conceito muito amplo, sendo um somatório de tecnologia em várias áreas, formando um pacote tecnológico dinâmico, com uma estrutura objetiva para as tomadas de decisões a partir de amostragem populacional e com a utilização de novos métodos de controle. Diversos são os métodos de controle de percevejos, destacando-se o cultural, a resistência de plantas, biológico e químico.

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo verificar o comportamento de cultivares de soja frente ao ataque de percevejos, destacando-se os aspectos da flutuação e danos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra de 2006/2007, no campo experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia, localizada a nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, à longitude 51°44'33" W e latitude 19°06'48" S, com altitude de 470 metros.

Os cultivares de soja utilizados foram: a) Cultivar A-7001:ciclo precoce (100 dias), tolerância ao acamamento, excelente precocidade e suscetibilidade ao nematóide de cisto da soja; b) cultivar M-SOY 8001: ciclo médio (130 dias), elevada produtividade, tolerância a nematóide de galhas e resistência a nematóide cisto (raça 1 e 3).

Cada cultivar foi semeado em uma parcela de 350 m<sup>2</sup>, com espaçamento de 0,45 cm entre linhas e densidade de 20 sementes por metro, realizada sobre palhada de capim colônio.

A partir da fase R<sub>2</sub> foram realizados levantamentos semanalmente contabilizando o número de percevejos adultos e ninfas (com mais de 0,5 cm) como descrito por Ferh et al. (1971). Estes levantamentos foram realizados com auxílio do pano de batida, realizando-se batida em 20 metros por parcela, desde a fase de florescimento pleno (R<sub>2</sub>) até a maturação plena da soja (R<sub>8</sub>).

Para avaliação dos parâmetros fisiológicos das plantas, foram realizadas duas coletas de plantas no campo, no momento da colheita da cultura. Em uma das coletas avaliou-se a Retenção Foliar (RF) e na outra o Índice Porcentual de Danos nas Vagens (IPDV) e os componentes de produção.

A Retenção Foliar (RF) foi avaliada através de uma metodologia de notas por pontos, onde foram avaliados 40 pontos, sendo que cada um desses pontos foi constituído de cinco plantas. Para cada um dos pontos, realizou-se a contagem de plantas com retenção foliar, sendo que, a partir de uma folha retida considerou-se já retenção foliar, calculando-se posteriormente a porcentagem.

E para o Índice Porcentual de Danos nas Vagens (IPDV), coletou-se no campo 200 plantas, de cada cultivar, sendo essas levadas para o laboratório de Fitossanidade e avaliadas segundo metodologia descrita por Nagai et al. (1987).

Das 200 plantas utilizadas no IPDV, aproveitou-se 50 plantas aleatoriamente para avaliação dos componentes de produção:

- número de vagens/planta, obtido através da relação do número total de vagens/número de plantas;
- número de grãos/planta, obtido através da relação número total de grãos/número total de plantas;
- número médio de grãos/vagem, obtido através da relação do número total de grãos/número total de vagens.

Para determinação da produtividade utilizaram-se as mesmas 50 plantas, sendo submetidas à trilhagem manual com posterior pesagem dos grãos, sendo os dados transformados em  $\text{kg ha}^{-1}$  (13% base úmida).

A aferição da massa de 100 grãos foi realizada coletando-se aleatoriamente duas sub-amostras (25 grãos/sub-amostra) dos grãos já trilhados de cada cultivar e levados à estufa de circulação forçada por um período de 24 horas a temperatura de 105°C, sendo as amostras pesadas antes de serem colocadas na estufa e logo após sua retirada,

para também determinação da umidade dos grãos.

Realizou-se os seguintes testes para avaliação da qualidade fisiológica de sementes, de acordo com metodologia dos seguintes autores: tetrazólio (FRANÇA NETO et al. 1999); condutividade elétrica (VIEIRA; KRYZANOWSKI, 1999) e germinação (BRASIL, 1992), sendo que nestas avaliações, utilizou-se os dois lotes de sementes obtidos da trilhagem manual dos dois cultivares.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número médio de percevejos durante as fases de desenvolvimento reprodutivo dos cultivares A-7001 e M-SOY 8001 encontram-se nas Figuras 1 e 2, respectivamente em ambos cultivares as maiores populações de percevejos foram encontradas na fase final de enchimento de grão e início da maturidade fisiológica.

Verificou-se nos cultivares A-7001 e M-SOY 8001 (Figura 1) no primeiro levantamento realizado no estádio R<sub>2</sub>, em ambos os cultivares foi constatado a presença de percevejos.

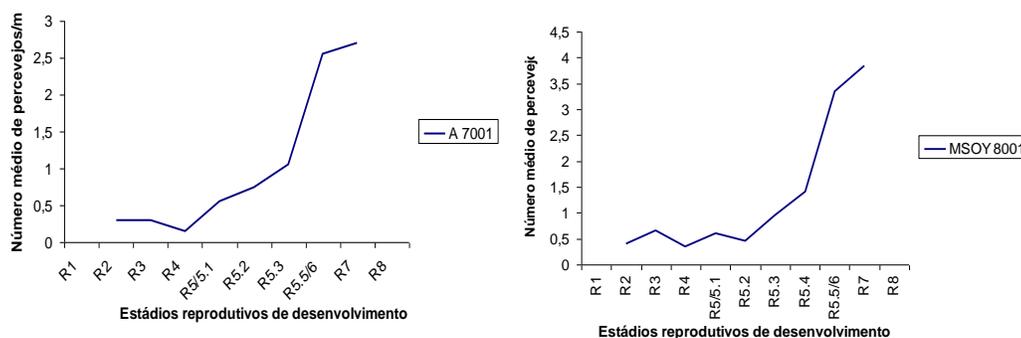
A partir de R<sub>5.3</sub> (1,05 percevejos) e R<sub>5.4</sub> (1,4 percevejos) para ambos os cultivares já haviam atingindo o nível de controle, se estivessem sendo cultivados para produção de sementes, e a partir de R<sub>5.5</sub> (cultivar A-7001, apresentou 2,55 percevejos e M-SOY 8001 3,35 percevejos) se em atividade para produção de grãos. Esta é a fase crítica da ocorrência da praga na cultura, já que

os danos dos percevejos causarão redução no rendimento e na qualidade das sementes (CÔRREA-FERREIRA et al., 2009).

Observou-se em A-7001 na fase R7 um número médio 2,7 percevejos/m de cultura, porém, em M-SOY 8001 a população foi de 3,85 percevejos/m. Segundo Hoffmann-Campo et al. (2000), a utilização de cultivares de diferentes grupos de maturação poderá, exigir maior atenção com os cultivares de ciclo mais longo, tendo em vista que este cultivar ficará mais tempo no campo, podendo ocorrer rápida migração dos

percevejos para esta área podendo causar maiores danos nesses grãos, sendo estes irreversíveis.

Nas Tabelas 1 e 2, observa-se o número médio de percevejos ninfa e adulto e suas respectivas espécies de ocorrência nos cultivares. Em ambos os cultivares a espécie *P. guildinii* foi a mais populosa, tanto nas fases de ninfa quanto adulto. No cultivar A-7001 a maior população de ninfa foi encontrada na fase R<sub>5,5/6</sub> com média de 1,3 ninfas/m e 1,15 adultos/m de cultura encontrados em R<sub>7</sub>.



**Figura 1.** Número médio/m de percevejos nos estádios reprodutivos de desenvolvimento da cultura da soja, no cultivar A-7001 e M-SOY 8001 (Cassilândia, MS, 2006/7).

No cultivar M-SOY 8001 a maior média de ninfas encontradas ocorreu-se em R<sub>7</sub> com uma média de 2,2 ninfas/m e 1,05 adultos/m em R<sub>5,5/6</sub>.

A segunda espécie de maior ocorrência foi *E. heros*, sendo que esta apresentou para os dois cultivares número médio de 0,1 ninfas/m e 0,25 adultos/m nas fases R<sub>5,5/6</sub> para o cultivar A-7001 e 0,6 adultos/m em R<sub>7</sub> no cultivar M-SOY 8001.

Em levantamentos realizados nas safras de 2006/07 e 2007/08 em Londina, PR, *E. heros* representou 87% e 84% do total dos percevejos coletados, respectivamente (CÔRREA-FERREIRA et al., 2010).

Lourenção et al. (2000) em experimentos de campo instalados na estação experimental de Ribeirão Preto-SP, trabalhando com genótipos de ciclo precoce e semiprecoce encontrou como espécie

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) MERRIL) FRENTE AO 27  
ATAQUE DE PERCEVEJOS: LEVANTAMENTO E DANOS

predominante *P. guildinii*. Kuss-Roggia (2009) observou que *P. guildinii* também predominou nas duas safras avaliadas, com frequências de 75% (SAFRA 2006/07) e 30,4% (2007/08) do total de percevejos da soja. Isso indica que a frequência de espécies varia regionalmente de uma safra para outra (PANIZZI et al., 2012).

**Tabela 1.** Número médio de percevejos/m (ninfas e adultos) e suas respectivas espécies no cultivar A-7001 (Cassilândia, MS. 2006/07).

7001	<i>P. guildinii</i>		<i>N. viridula</i>		<i>E. meditabunda</i>		<i>E. heros</i>		<i>N. parvus</i>		<i>espécie não identificada</i>		Total
	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	
<sup>1</sup> R <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R <sub>2</sub>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
R <sub>3</sub>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30
R <sub>4</sub>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
<sup>2</sup> R <sub>5/5.1</sub>	0,00	0,20	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,05	0,05	0,00	0,55
R <sub>5.2</sub>	0,10	0,35	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
R <sub>5.3</sub>	0,40	0,35	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
<sup>3</sup> R <sub>5.5/6</sub>	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,25	0,00	0,05	0,00	0,05	2,55
R <sub>7</sub>	1,10	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,15	0,00	0,00	2,70
<sup>1</sup> R <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Ausência de levantamento; <sup>2</sup> Refere-se a fase de transição de R5 para R5.1; <sup>3</sup> Refere-se a fase de transição de R5.5 para R6

**Tabela 2.** Número médio de percevejos/m (ninfas e adultos) e suas respectivas espécies no cultivar MSOY 8001. (Cassilândia, MS. 2006/07).

MSOY 8001	<i>P. guildinii</i>		<i>N. viridula</i>		<i>E. meditabunda</i>		<i>E. heros</i>		<i>N. parvus</i>		<i>espécie não identificada</i>		Total
	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	ninfa	adulto	
<sup>1</sup> R <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R <sub>2</sub>	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
R <sub>3</sub>	0,05	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,10	0,65
R <sub>4</sub>	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
<sup>2</sup> R <sub>5/5.1</sub>	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,05	0,00	0,00	0,60
R <sub>5.2</sub>	0,05	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
R <sub>5.3</sub>	0,45	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
R <sub>5.4</sub>	0,65	0,25	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,05	1,40
<sup>3</sup> R <sub>5.5/6</sub>	1,70	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	3,35
R <sub>7</sub>	2,20	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,05	0,15	0,00	0,00	3,85
<sup>1</sup> R <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

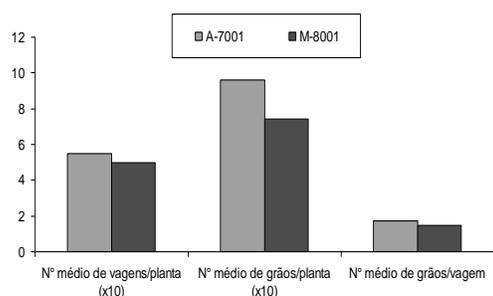
<sup>1</sup> Ausência de levantamento; <sup>2</sup> Refere-se a fase de transição de R5 para R5.1; <sup>3</sup> Refere-se a fase de transição de R5.5 para R6

Nota-se que o cultivar A-7001 foi menos suscetível aos danos dos percevejos, mesmo apresentando a partir de R<sub>5.3</sub> níveis de controle acima do recomendado (1 percevejo/m) (CÔRREA-FERREIRA et al.,

2009), e estes se mantendo elevados (1,05 percevejo/m a partir de R<sub>5.3</sub> e atingindo em R<sub>7</sub> 2,7 percevejo/m), sendo a espécie predominantemente encontrada *P. guildinii* até o término do enchimento de grão.

Resultados similares também foram encontrados por Lourenção et al. (2000) que em avaliação de genótipos de soja no ano agrícola de 1995/96 observaram a infestação de *P. guildinii* na área experimental no início da formação de vagens ultrapassando o nível de dano econômico, e permanecendo acima deste nível até a colheita.

O número médio de vagens/planta, número médio de grãos/vagem do cultivar A-7001 são superiores as médias do cultivar M-SOY 8001 (Figura 2).



**Figura 2.** Número médio de vagens/planta, número médio de grãos/planta e número médio de grãos/vagem, para os cultivares A-7001 e M-SOY 8001 (Cassilândia, MS. 2006/07).

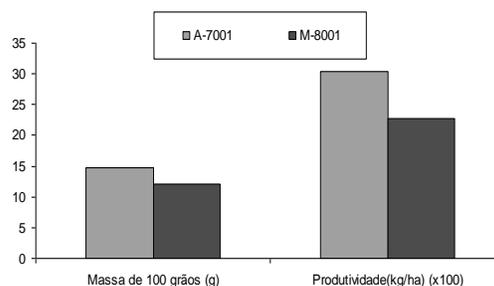
No cultivar M-SOY 8001 a partir de R<sub>5,4</sub> já obteve-se o alcance no nível de dano econômico, quando os insetos atingiram média de 1,4 percevejos/m de soja. O cultivar M-SOY 8001(ciclo médio) possui ciclo mais longo que o cultivar A-7001 (precoce), portanto ficou mais tempo no campo ocorrendo desta forma maiores danos pelos ataques dos percevejos, como já dito anteriormente, danos esses seguramente, sendo em maior escala devido a migração dos percevejos de campos que tinham cultivares de ciclo mais curto.

Os resultados da presente pesquisa coincidem com os encontrados por Pinheiro (1993), que destaca ser desejável um menor período de enchimento de grão, acarretando

assim, menor exposição da planta aos danos da praga no período crítico, fase compreendida entre os estádios R<sub>5</sub> e R<sub>7</sub>.

Nota-se uma superioridade do peso médio de 100 grãos, para valores apresentados pelo cultivar A-7001 (14,7g) em relação aos resultados verificados para o M-SOY 8001 (12,1g) (Figura 4). Observa-se que os valores de produtividade média foram de 3.033 kg ha<sup>-1</sup> e 2.281 kg ha<sup>-1</sup> para os cultivares A-7001 e M-SOY 8001, respectivamente, portanto apenas o cultivar A-7001 apresentou produtividade média superior à média do estado segundo Conab (2013), que apresenta produtividade prevista de 2.885 kg ha<sup>-1</sup>.

É importante destacar que devido à diferença de ciclo entre os dois cultivares, a comparação de produtividade não é de muita expressão, já que os cultivares permanecem diferentes períodos no campo, o que acarreta em diferenças no enchimento do grão influenciando desta forma na produtividade final. Portanto, surge a necessidade de controlar os percevejos na lavoura para produção de soja, buscando desta forma a expressão do máximo potencial genético dos cultivares, visando assim, a obtenção de altas produtividades de ambos os cultivares.



**Figura 3.** Massa de 100 grãos e produtividade média, dos cultivares A-7001 e M-SOY 8001 (Cassilândia, MS. 2006/07).

Na Figura 5 observa-se o IPDV e PRF. O IPDV para A-7001 (30,10%) apresentou 22,5% superior em relação ao

cultivar M-SOY 8001 (24,58%), Godoi et al. (2002) observaram valores de 16,57% (populações F1 de IAC 100) e 21,06% nas plantas advindas do IAC 17. Ainda de acordo com os mesmo autores, o comportamento pode estar associado ao fato de IAC 100 apresentar maior número de vagens/planta quando comparado a IAC17. Portanto não se observa essa característica no presente trabalho, já que o cultivar A-7001 apresentou número médio de vagens superior a M-SOY 8001, e também IPDV superior em relação a M-SOY 8001, o que demonstra que o cultivar A-7001 não apresenta característica de diluição dos danos nas vagens. A PRF no cultivar M-SOY 8001 (81,0%) foi 4,62 vezes maior que em A-7001 (17,5%).

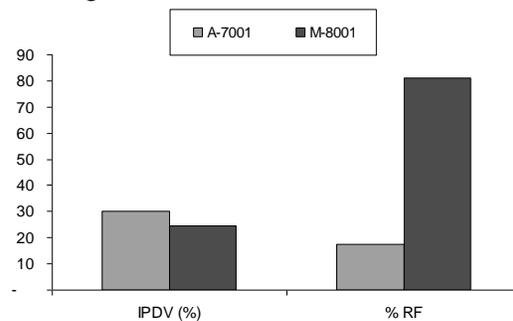
Lourenção (2002) observou em Tatumã-SP no ano agrícola 1998/99 menor RF em IAC 22 (1,7%), contrastando com as linhagens IAC 94-787 e IAC 94-310 com médias próximas a 30%, onde se tinha uma maior proporção de *E. heros* sobre *P. guildinii*, sendo que as mesmas espécies não atingiram nível de dano econômico, chegando próximo somente perto do momento da colheita.

O que contrasta com os resultados observados nesse trabalho, onde os percevejos atingiram nível de dano econômico, ainda na fase de enchimento de grãos nos dois cultivares, sendo a espécie de maior predominância *P. guildinii*, que segundo Depieri; Panizzi (2010) a espécie que causa mais danos em relação as outras espécies, possivelmente devido a área maior do canal alimentar, ocasionando maior área de dano nas sementes de soja.

Lourenção et al. (2000) na safra 1996/97 também observaram altas PRF

(54,2%) mesmo a população de percevejos se mantendo abaixo do nível de dano econômico até R6, sendo está espécie predominante *P. guildinii* no cultivar IAS 5.

Provavelmente, a maior incidência de retenção foliar no cultivar M-SOY 8001 encontrada no presente experimento foi devido a maior ocorrência de percevejos, que são os maiores causadores da anomalia fisiológica. Mas outros fatores também contribuem e devem ser observados. Dentre essas, destaca-se também baixos níveis de potássio no solo, o que possivelmente, acredita-se ter ocorrido no presente ensaio, pois, na área experimental a formulação do adubo utilizado foi inferior ao recomendado por Ambrosano et al. (1997), porém não foram observados sintomas de deficiências nas plantas que segundo Malavolta, (1989) caracteriza-se pelas folhas mais velhas se apresentarem com margens e pontas escurecidas e dilaceradas, às vezes com cor de ferrugem.



**Figura 5.** Massa de 100 grãos e produtividade média, dos cultivares A-7001 e M-SOY 8001 (Cassilândia, MS. 2006/07).

Na Tabela 4 verifica-se as porcentagens de germinação, primeira contagem, plântulas anormais e mortas, e sementes duras dos cultivares A-7001 e M-

SOY 8001. Para ambos os cultivares todos os resultados foram baixos, variando de 9,5% M-SOY 8001 que diferindo significativamente de A-7001 (19,0%). Segundo Krzyzanowski et al. (1999) os testes de vigor são utilizados com várias finalidades, mas a razão fundamental é a determinação da qualidade de sementes de um determinado lote. Além disso, esses podem auxiliar ainda os produtores no momento da aquisição dos melhores lotes de sementes, fornecendo informações mais precisas sobre a eficácia da semeadura (COSTA; MARCOS FILHO, 1994).

**Tabela 3.** Teste de germinação, primeira contagem (1º Cont.), germinação (Ger.), plântulas anormais (Pla. anor.), plântulas mortas (Pla. mortas) e sementes duras (Sem. duras) dos cultivares A-7001 e M-SOY 8001 (Cassilândia, MS. 2006/07).

Cultivar	1º Cont. (%)	Ger. (%)	Pla. anor. (%)	Pla. mortas (%)	Sem. duras (%)
A-7001	19,00 a <sup>1</sup>	5,25 a	12,0 a	82,25 a	0,00 a
M. 8001	9,50 b	4,25 a	6,25 a	89,00 a	0,50 a
CV	8,59	43,82	29,25	1,95	163,3

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Os valores de germinação dos dois lotes de sementes, segundo estão muito abaixo do mínimo necessário para a utilização dos lotes de semente no Estado de Mato Grosso do Sul, sendo o indicado 80%. Resultados abaixo do mínimo necessário também foram observados por Crusciol et al. (2002), que em ensaio de campo desenvolvido em Selvíria-MS, com 7 cultivares de soja, observaram em testes feitos após a colheita e após seis meses de armazenamento apresentaram baixas taxas de germinação.

Os resultados de plântulas mortas também diferiram significativamente entre si para os dois cultivares, sendo que A-7001 apresentou 82,25% de plântulas mortas e M-SOY 8001 89,00%, onde foi possível observar em ambos os lotes de sementes fungos como *Aspergillus* spp., *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Phomopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Cladosporium* spp. e também bactérias.

Nas avaliações de germinação, plântulas anormais e sementes duras não se observaram diferença significativa entre os dois lotes de sementes. Resultado importante a ser observado diz respeito a maior porcentagem de plântulas anormais desenvolvidas no cultivar A-7001, fato esse devido à germinação no cultivar ser um pouco superior que no cultivar M-SOY 8001, refletindo desta forma em um menor número de plântulas mortas em A-7001.

Segundo Machado (1988), em campos para produção de sementes a maior preocupação no que diz respeito à sanidade está diretamente ligada aqueles patógenos que podem atingir as sementes e posteriormente atingindo as gerações subsequentes, podendo desta forma causar danos que implicam em reduções na produção, depreciando qualitativamente as sementes, e até causando a morte das plântulas em pré ou pós-emergência.

Nas avaliações de viabilidade, vigor e dano de percevejo realizadas através do teste de tetrazólio e condutividade elétrica (Tabela 6). Observa-se que os resultados apresentados pelos cultivares não apresentaram diferenças significativas, mas em todas as características avaliadas houve uma tendência do cultivar A-7001 apresentar resultados superiores ao M-SOY 8001. Segundo França Neto et al. (1999)

porcentagens de vigor igual ou inferior a 49%, são classificadas como muito baixo, fato esse com ocorrência em ambos os cultivares avaliados.

Os dados de condutividade elétrica apresentam as mesmas tendências constatadas em viabilidade e vigor das sementes, porém, de maneira inversa e apresentando valores significativos nos diferentes cultivares. Sendo assim, nota-se maior valor de condutividade elétrica em M-SOY 8001, sendo dessa forma menores as porcentagens de viabilidade e vigor do mesmo cultivar, já que o teste avalia indiretamente a concentração de eletrólitos (íons inorgânicos), liberados pelas sementes durante o período de embebição. Em indicação de uso de lotes de ervilha em função do valor da condutividade elétrica, Vieira e Krzyanowski (1999) classificam como lote impróprio para semeadura aquele que apresenta valores iguais ou maiores que  $44 \mu\text{mhos cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ .

**Tabela 4.** Teste de tetrazólio e condutividade elétrica dos cultivares A-7001 e M-SOY 8001. (Cassilândia, MS. 2006/07).

Cultivar	Viab.	Vigor (%)	Dano perc. (%)	Cond. Elétrica ( $\mu\text{mhos/cm/g}$ )
A-7001	65,00 a <sup>1</sup>	35,00 a	40,00 a	222,57 A
M. 8001	37,00 a	17,00 a	70,00 a	295,32 B
CV	33,28	59,25	36,24	7,13

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Dias et al. (1995) mostraram a mesma tendência do teste de condutividade de massa (CEI e CEII) ordenando quatro lotes e indicando a superioridade do lote 4 (61,66 e 68,90  $\mu\text{mhos/cm/g}$ ) respectivamente e desempenho inferior para

os lotes 2 (67,50 e 76,90  $\mu\text{mhos cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ) e 3 (63,83 e 73,00  $\mu\text{mhos cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a ocorrência de percevejos durante a fase de enchimento de grãos pode acarretar em perdas na produtividade e na qualidade fisiológica, devido à má formação do grão.

#### REFERÊNCIAS

AMBROSANO, E. J.; TANAKA, R. T.; MASCARENHAS, A. A.; RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H. Soja. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2º ed. Campinas: IAC. p.189-195. 1997. (Boletim Técnico 100).

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_01\\_09\\_17\\_44\\_20\\_boletim\\_graos\\_janeiro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_01_09_17_44_20_boletim_graos_janeiro_2013.pdf)> Acesso em: 12 abr. 2013.

CÔRREA-FERREIRA, B. S.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MINAMI, C. A. **Percevejos e a qualidade da semente de soja** - série Sementes. Londrina: Embrapa Soja, 2009. 15p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 67).

CÔRREA-FERREIRA, B. S.; LIMA, D.; KRZYZANOWSKI, F. C. Ocorrência e dano de percevejos em cultivares de soja de crescimento determinado e indeterminado. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 31, 2010, Brasília, DF. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, p.78-80, 2010.

COSTA, N. P. da; MARCOS FILHO, J. Temperatura e pré-condicionamento de sementes de soja para o teste de tetrazólio. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 51, n. 1, p. 158-168, 1994.

CRUSCIOL, C. A. C.; LAZARINI, E.; BUZO, L. C.; SÁ, M. E. de. Produção e qualidade fisiológica de sementes de soja avaliadas na semeadura de inverno. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 79-86, 2002.

DEPIERI, R. A.; PANIZZI, A. R. Rostrum length, mandible serration, and food and salivary canals áreas of selected

- species of stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, p. 584-587, 2010.
- DIAS, D. C. F. S.; MARCOS F. J.; CARMELO, Q. A. C. Teste de lixiviação de potássio para avaliação do vigor de sementes de soja [Glycine max (L.)Merrill]. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 52, n. 3, p. 444-451, 1995.
- FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E.; BURMOOD, D. T.; PENNINGTON, J. S. Stage of development descriptions for soybeans, Glycine max (L.) Merrill. **Crop Science**, v. 11, p. 929-931, 1971.
- FRANÇA NETO, J. B.; KRYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. da. Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja. In: KRYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218 p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de Entomologia Agrícola**, Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p
- GODOI, C. R. C.; PEREIRA, F. S.; UMENO, F.; ÁZARA, N. A.; LIMA, L. P. M. S.; SILVA, R. P. DA.; OLIVEIRA, A. B. DE.; ARAÚJO, I. M.; ZUCCHI, M. I.; PINHEIRO J. B. Resistência a insetos em populações de soja com diferentes proporções gênicas de genitores resistentes. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 32, n. 1, p. 47-55, 2002.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000, 70p. (Circular Técnica).
- KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D. Deterioração controlada. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇANETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina, PR: ABRATES, 1999. p. 1-8.
- KUSS-ROGGIA, R. C. R. **Distribuição espacial e temporal de percevejos da soja e comportamento de *Piezodorus guildinii*** (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) na soja (Glycine Max (L.) Merrill) ao longo do dia. 2009. 128 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2009.
- LOURENÇÃO, A. L.; BRAGA, N. R.; MIRANDA, M. A. C.; VALLE, G. E.; PEREIRA, J. C. V. N. Z.; RECO P. C. Avaliação de danos de percevejos e de desfolhadores em genótipos de soja de ciclos precoce, semiprecoce e médio. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 4, p. 623-630, 2002.
- LOURENÇÃO, A. L.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; MIRANDA, M. A. C. de.; AMBROSANO, G. M. B. Avaliação de danos causados por percevejos e por lagartas em genótipos de soja de ciclos precoce e semiprecoce. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 5, p. 879-886, 2000.
- MACHADO, J. C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Ministério da Educação; Lavras: ESAL/FAEPE, 1988, 107 p.
- MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5 ed. Agronômica Ceres, 1989, 292 p.
- NAGAI, V.; ROSSETTO, C. J.; LOURENÇÃO, A. L. Resistência de soja a insetos: IX. amostragem para avaliação de dano de percevejo. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 46, n. 2, p. 365-370, 1987.
- MARCOS FILHO, J. Maturação de sementes de soja da cultivar Santa Rosa. **Revista Brasileira de Sementes**. Brasília, v.1, n. 2, p. 49-53, 1979.
- PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; SILVA, F. A. C. Insetos que atacam vagens e grãos. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: Manejo Integrado de Insetos e outros Artrópodes-Praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 335-420.
- PINHEIRO, J. B. **Dialelo parcial entre parentais de soja resistentes e suscetíveis a insetos**. 1993. 143 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.
- VIEIRA R. D.; KRYZANOWSKI, F. C. Teste de condutividade elétrica. In: KRYZANOWSKI, F. C. VIEIRA R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999, 218 p.