

Aplicações de inseticidas para o controle de percevejo marrom na cultura da soja

Francisco de carvalho Ribeiro¹; Eduardo Andrea Lemus Erasmo²; Francileia de Sousa Rocha³; Fernando Barnabé Cerqueira⁴; David Ingsson Oliveira Andrade de Farias⁵; Eduardo Bezerra de Moraes⁶

Resumo: O percevejo marrom pode ocasionar danos irreversíveis à cultura da soja. É a espécie mais abundante do complexo de percevejos apresentando-se em predominância no estado do Tocantins e em grande parte das regiões dos cerrados produtoras de soja. O controle químico tem sido a medida mais utilizada podendo ser realizado por meio de aplicações preventivas de inseticidas sintéticos. Objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência de diferentes inseticidas no controle de percevejo marrom na cultura da soja. O experimento foi conduzido no ano agrícola 2014/2015 em condições de campo na Fazenda Boa Esperança situada no município de Porto Nacional – TO. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, os tratamentos foram compostos por cinco inseticidas (Thiametoxam + Lambda-Cialotrina, Imidacloprido + Bifentrina, Imidacloprido + Beta-Ciflutrina, Bifentrina e Acefato) mais uma testemunha sem aplicação, totalizando seis tratamentos distintos. As avaliações consistiram em: Amostragens de percevejos com 0, 1, 3, 7, 10 e 14 DAA, eficiência de controle, massa de mil grãos, produtividade de grãos, porcentagem de dano causado por percevejo. Todos os inseticidas aplicados promoveram um incremento na produtividade de grãos quando comparados à testemunha, observando uma menor porcentagem de dano causado por percevejo marrom. Na eficiência de controle e no efeito residual aos 10 e 14 DAA os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina foram superiores aos demais tratamentos.

Palavras-chave: *Glycine max L*; controle químico; pragas.

Insecticide applications for the brown stink bug control in soybean

Abstract: The stink can cause irreversible damage to the soybean crop. It is the most abundant species of bedbugs complex performing in predominance in the state of Tocantins and in most regions of the soybean producing closed. Chemical control has been the most widely used measure can be performed through preventive applications of synthetic insecticides. The aim of this study was to evaluate the efficacy of different insecticides in controlling stink in soybean. The experiment was conducted in the agricultural year 2014/2015 under field conditions in Boa Esperança in the municipality of Porto Nacional - TO. The experimental design was a randomized block with four replications, the treatments consisted of five insecticides (Thiamethoxam + Lambda-Cyhalothrin, Imidacloprid + Bifenthrin, Imidacloprid + Beta-Cyfluthrin, Bifenthrin and Acephate) plus a control without

¹Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Produção Vegetal (UFT). Rua Badejos, LT. 07, CEP: 77402-970, Zona Rural, Gurupi-TO. franciscocr@uft.edu.br

²Engenheiro Agrônomo. Doutor em Produção Vegetal (UNESP). Professor adjunto IV na Universidade Federal do Tocantins. Gurupi-TO. erasmolemus@uol.com.br

³Graduanda em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Porto Nacional-TO. francileia.sousar@gmail.com

⁴Engenheiro Agrônomo. Doutorando em Biotecnologia (UFAM). fernando1.981@hotmail.com

⁵Graduando em Agronomia. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Gurupi-TO. david_ingsson@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo. Universidade de Rio Verde (FESURV). Pesquisador Jr na Syngenta Proteção de Cultivos. Porto Nacional-TO. eduardo.moraes@syngenta.com

application, totaling six different treatments. The ratings were: Samplings of bedbugs with 0, 1, 3, 7, 10 and 14 DAA, control efficiency, thousand grain weight, grain yield, percentage of damage caused by bedbug. All applied insecticides promoted an increase in grain yield when compared to the control, watching a smaller percentage of damage caused by stink. In control efficiency and the residual effect to 10:14 DAA insecticide Imidacloprid + Bifenthrin and Thiamethoxam + Lambda-Cyhalothrin were higher than other treatments.

Key words: *Glycine max L*, chemical control, pests.

Introdução

A cultura da soja apresenta diversas espécies de artrópodes causadores de danos, que conseqüentemente ocasionam a redução da produtividade das lavouras ou diminuição da qualidade de grãos e sementes (SOSA-GOMÉZ *et al.*, 2006).

Predominante nas lavouras de soja nos diferentes estado do Brasil, o percevejo marrom pode ocasionar danos irreversíveis à cultura, pois, para se alimentar, suga diretamente os grãos de soja, o que acarreta redução na produção e na qualidade dos grãos de soja (SILVA *et al.*, 2012).

O percevejo marrom (*E. heros*) é a espécie mais abundante do complexo de percevejos apresentando-se em predominância no estado do Tocantins e em grande parte das regiões dos cerrados produtoras de soja. Os ovos do percevejo marrom são colocados sobre as folhas ou vagens e normalmente são dispostos em fileiras duplas (GONÇALVES, 2010). A eclosão ocorre após 3 a 7 dias, as ninfas possuem hábitos gregários, ou seja, permanecem próximas à postura, possuem coloração marrom escura e medem cerca de 2 mm de comprimento. O tempo de desenvolvimento de ninfas, ou seja, do período de ovo a adulto tem duração média de 38,6 dias (SILVA *et al.*, 2006)

No decorrer da safra da soja, o percevejo marrom normalmente passa por três gerações, após a colheita da soja os insetos se alimentam de hospedeiros alternativos, completam a quarta geração e após esta geração vão para o solo e entram em diapausa, ficando abrigados de parasitóides e predadores, embaixo da palhada. Durante este período, que dura cerca de sete meses, os insetos não se alimentam, porém conseguem sobreviver através das reservas de lipídios armazenadas (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000).

Os percevejos podem colonizar a soja no final do período vegetativo (V6-V8), nessa época, os percevejos saem da diapausa ou de hospedeiros alternativos. Com isso, a população tende a crescer provocando danos significativos no período de enchimento dos grãos (R5.1 - R6). Os danos causados pelos percevejos marrons são em maioria causadas pela forma jovem

entre os terceiro e quinto instares, devido a inserção do estilete, provocando redução no percentual germinativo das sementes e qualidade de grãos (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

Visando à diminuição dos prejuízos causados pelos percevejos, o controle químico tem sido a medida mais utilizada podendo ser realizado por meio de aplicações preventivas de inseticidas sintéticos (BUENO *et al.*, 2013). A escolha do produto e da tecnologia utilizada são fundamentais, uma vez que a eficiência biológica da pulverização é dependente não somente de produtos com ação comprovada, mas também da tecnologia empregada na sua aplicação (BALAN *et al.*, 2005).

Por ser considerado de grande importância econômica no cenário agrícola brasileiro, os grãos de soja são avaliados por diversos testes que permitem verificar sua qualidade entre eles o teste de tetrazólio, permite diagnosticar os principais problemas que podem afetar a qualidade do grão de soja, tais como danos mecânicos, deterioração por umidade e dano por percevejo, que são os problemas que mais comumente afetam a qualidade fisiológica das sementes e qualidades dos grãos de soja (CARVALHO; NOVEMBRE, 2012).

Evidenciando a importância dos percevejos para a cultura da soja e a necessidade de informações a respeito de produtos químicos que proporcionam seu controle, objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência de diferentes inseticidas no controle de percevejo marrom na cultura da soja.

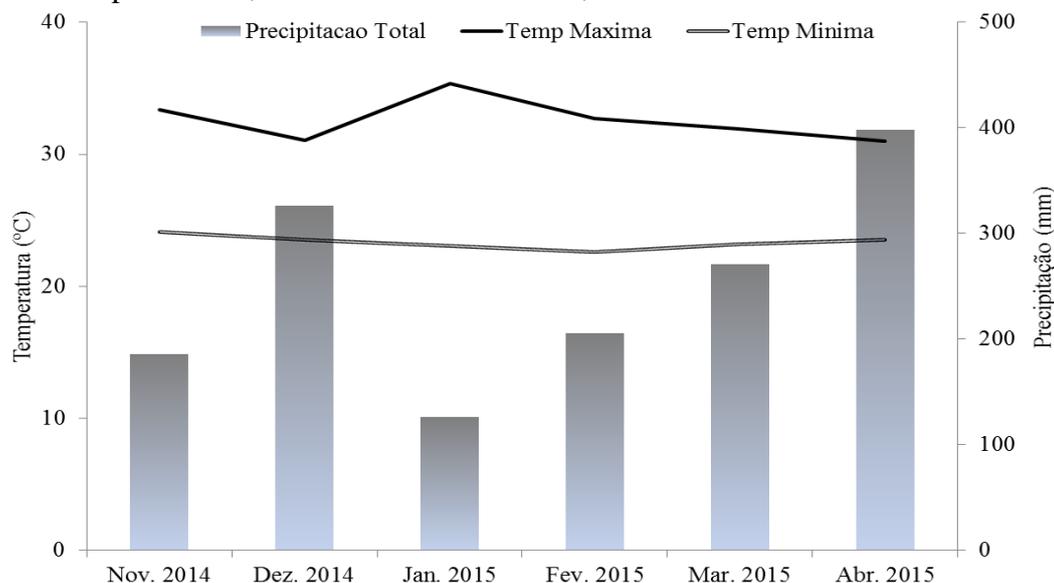
Material e Métodos

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2014/2015 em condições de campo, na Fazenda Boa Esperança, situada no município de Porto Nacional – TO, localizada em latitude Sul de 10° 39' 38,5'' e longitude Oeste 048° 18' 39'' de Greenwich, em altitude de 291 metros.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico (EMBRAPA, 2006). Antes da instalação do experimento, foi realizada a amostragem do solo, na camada de 0-20 cm de profundidade, a qual apresentou a seguinte composição química: pH em CaCl₂ = 5,05; M.O = 24,00 g dm⁻³; P (Melich⁻¹) = 5,23 mg dm⁻³; Ca = 2,20 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,71 cmol_c dm⁻³; H+ Al = 1,55 cmol_c dm⁻³; K = 0,11 cmol_c dm⁻³; CTC = 5,05 cmol_c dm⁻³; V% = 58,90.

Os dados de precipitação pluvial e temperatura do ar observados durante a condução do experimento encontram-se na Figura 1.

Figura 1 - Precipitação pluvial e temperatura mensal, observadas no decorrer da fase experimental, em Porto Nacional – TO, safra 2014/2015.



Fonte: INMET.

A semeadura foi realizada em 13 de dezembro de 2014, a cultivar utilizada foi a NS 8393 RR, com uma densidade de 19 sementes por metro linear e espaçamento de 0,50 metro entre linhas. Por ocasião do plantio inoculou-se as sementes com estirpes de *Bradyrhizobium japonicum*, com a finalidade de se obter boa nodulação das raízes, garantindo o suprimento de nitrogênio à cultura. A adubação foi realizada no sulco de plantio utilizando 550 kg ha⁻¹ da fórmula 05-25-15 (NPK). Aos 15 DAE (Dias após a emergência) foi realizada uma adubação de cobertura com 80 kg ha⁻¹ de KCL (Cloreto de Potássio).

Os tratos culturais para controle de plantas daninhas consistiram das aplicações dos herbicidas: Diclosulam (0,035 Kg ha⁻¹) + Glifosato – sal de potássio 620 (3,35 L ha⁻¹) realizada em pré-emergência e do Glifosato – sal de potássio 620 (2,0 L ha⁻¹) realizado em pós-emergência no estágio vegetativo V4. Para o controle das lagartas da soja (*Anticarsia Gemmatalis*) e falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) ao longo do ciclo da cultura utilizou-se os inseticidas: Metomil (1,0 L ha⁻¹), Lambda-cialotrina + Chlorantraniliprole (0,075 L ha⁻¹) e Teflubenzurom (0,050 L ha⁻¹). O manejo das doenças Mancha alva (*Corynespora cassiicola*) e Antracnose (*Colletotrichum truncatum*) foi realizado com três aplicações de fungicidas: Piraclostrobina + Metconazol (0,5 L ha⁻¹ e 0,5 L ha⁻¹ de óleo mineral recomendado pelo fabricante) no estágio vegetativo V8, Trifloxistrobina + Protioconazol (0,4

L ha⁻¹ e 0,3 L ha⁻¹ de éster metílico de óleo de soja) no estágio reprodutivo R2 e Azoxistrobina + Benzovindiflupir (0,2 Kg ha⁻¹ e 0,6 L ha⁻¹ de óleo mineral) no estágio reprodutivo R4.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, o experimento foi constituído de seis tratamentos incluindo uma testemunha sem aplicação (Tabela 1). As parcelas experimentais apresentavam 18 linhas com comprimento de 12 metros e espaçadas entre si com 0,50 metro. Para área útil considerou-se as quatro linhas centrais de cada parcela, desprezando 3,5 metros nas extremidades de cada linha totalizando uma área útil de 10 m² por parcela.

As aplicações dos inseticidas para o controle do percevejo marrom foram realizadas dia 15 de fevereiro de 2015, quando as plantas se encontravam no estágio reprodutivo R5.4 em pleno enchimento de grãos com a maioria das vagens entre 50% e 75% de granação.

Tabela 1 - Tratamentos aplicados na cultura da soja, cultivar NS 8393 RR, com respectivas doses e estágio de desenvolvimento da cultura no momento da aplicação. Porto Nacional – TO, 2015.

Tratamentos	P.C. (L ha ⁻¹) (Kg ha ⁻¹)	I. A. (g ha ⁻¹)	Estádio de desenvolvimento
1) Testemunha	X	X	X
2) Thiametoxam + Lambda-Cialotrina	0,3	42,3 + 31,8	R5.4
3) Imidacloprido + Bifentrina	0,3	75 + 15	R5.4
4) Imidacloprido + Beta-Ciflutrina	1,0	100 + 12,5	R5.4
5) Bifentrina	0,2	20	R5.4
6) Acefato	1,0	750	R5.4

P.C. = Produto Comercial; I.A. = Ingrediente Ativo.

As aplicações dos tratamentos foram realizadas utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO₂, com pressão constante, munido de seis pontas XR 110015 BD, espaçadas de 0,5 metro e volume de calda de 200 L ha⁻¹. Durante as aplicações a umidade relativa do ar manteve-se em 76%, temperatura em 29 °C e velocidade do vento variando de 2 a 3 km h⁻¹.

Como critério para as avaliações de monitoramento adotou-se a utilização de pano de batida (0,5 m²), contabilizando conjuntamente os percevejos adultos e ninfas (3° a 5° instar). Foram realizadas 4 amostras por unidade experimental, sendo aos 0, 1, 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA). A eficiência de controle dos tratamentos foi calculada através da equação de Abbott (1925).

A colheita foi realizada manualmente, sendo as plantas submetidas a trilhagem mecânica. Determinou-se as seguintes características agrônômicas: Massa de mil grãos e produtividade de grãos. A massa de mil grãos foi obtida a partir de uma amostra

correspondente a cada parcela onde a massa foi ajustada para umidade de 13%. Para a produtividade de grãos foram pesados os grãos colhidos das plantas da área útil de cada parcela, onde a massa foi corrigida para 13% de umidade e os valores convertidos para kg ha⁻¹.

Para o teste de tetrazólio: Foram coletadas quatro sub amostras de 50 sementes de cada tratamento, conforme metodologia descrita por (FRANÇA NETO *et al.*, 1998). As sementes foram acondicionados entre duas folhas de papel germitest umedecidas com 2,5 vezes o seu peso com água destilada, na câmara Mangelsdorff regulado à temperatura de 25 °C, durante 16 horas. Após o acondicionamento, as sementes foram colocadas na solução de 2,3,5-trifenil-cloreto-de-tetrazólio a 0,075% e armazenada à temperatura de 40 °C por 3 horas, para o desenvolvimento da reação causadora da coloração em seguida foi quantificado o dano causado por percevejo.

As médias dos dados foram submetidas à análise de variância e havendo significância dos dados, realizou-se a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se do programa software SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Na avaliação 0 DAA não houve diferença significativa (Tabela 2). A população de percevejo marrom apresentou média de 2,04 indivíduos, promovendo populações na área experimental com níveis acima de dois percevejos por pano de batida suficiente para discriminar os tratamentos quanto à sua eficácia de controle em relação à testemunha. De acordo com Bueno *et al.* (2013) para o monitoramento de percevejos na cultura da soja, considerar como nível de controle a presença de dois percevejos adultos por pano de batida, para a produção de grãos.

Na avaliação de 1 DAA todos os inseticidas apresentaram diferença significativa em relação à testemunha (Tabela 2). Os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina, apresentaram números de insetos iguais na data de amostragem com 1 DAA, possibilitando menor quantidade de percevejo marrom por pano de batida, embora não diferenciaram-se entre si. Ambos foram capazes de controlar 92,56% de *Euschistus heros* presentes na área (Tabela 3). Manter as infestações de percevejos baixas durante o período reprodutivo (R5–R6) da soja é de fundamental importância para manter a qualidade dos grãos, devido ao efeito negativo dos percevejos se maior quando alimentam-se de soja no período de enchimento de grãos sendo responsáveis por reduções no teor de óleo, aumento na

percentagem de proteínas e ácidos graxos livres nos grãos e pela transmissão de patógenos e causadores de distúrbios fisiológicos como a retenção foliar (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

Aos 3 DAA todos os inseticidas apresentaram diferença significativa em relação a testemunha, porém não diferenciaram-se entre si (Tabela 2). Os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina, apresentaram números de insetos iguais na data de amostragem com 3 DAA. No entanto demonstrou-se que todos os inseticidas aplicados obtiveram resultados inferiores a 80% de controle, mínimo desejável (GAZZONI, 1988). Esses resultados estão relacionados a reinfestação das parcelas experimentais correspondente a cada tratamento. O maior controle observado correspondeu a 66,67%, para os tratamentos que foram aplicados os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina (Tabela 3).

Com 7 DAA, embora a eficiência no controle de percevejo decresceu ao longo das avaliações, o inseticida Imidacloprido + Bifentrina apresentou menor número de insetos por pano de batida, embora que estatisticamente não apresentou diferença em relação aos demais inseticidas (Tabela 2). No entanto apresentou maior eficiência de controle com 63,77% (Tabela 3). As aplicações dos inseticidas Imidacloprido + Bifentrina, Thiametoxam + Lambda-Cialotrina e Imidacloprido + Beta-Ciflutrina, possibilitaram menores populações de percevejo marrom aos 7 DAA, ainda que estatisticamente iguais aos demais, podendo ser explicado devido ambos apresentarem dois grupos químicos em suas moléculas (Neonicotinóides e piretróides), quando comparados aos inseticidas Bifentrina (Piretróides) e Acefato (Organofosforados) que apresentam um único grupo de químico. Mesmo com baixa eficiência dos tratamentos aplicados no presente trabalho a redução da população de percevejos na fase final da cultura da soja (R6-R7), significa diminuir o número de vagens atacadas, aumentando a qualidade e o número de grãos íntegros, elevando a produtividade de grãos (DEPIERI e PANIZZI, 2011).

Na avaliação de 10 DAA, constatou-se que houve diferença significativa (Tabela 2). O inseticida Imidacloprido + Bifentrina apresentou menor número de insetos por pano de batida, possibilitando a manutenção da população de insetos em níveis mais baixos, diferenciando-se dos inseticidas Bifentrina e Acefato e da testemunha. No entanto, os níveis de controle foram insatisfatórios para todos os tratamentos aplicados. De acordo com Ribeiro *et al.* (2016), observaram que o inseticida Imidacloprido + Bifentrina apresentou eficiência de 63,50% de controle para o percevejo marrom na avaliação de 10 DAA, apresentando eficiência de controle superior aos demais inseticidas testados.

Para a avaliação de 14 DAA, notou-se que houve diferenças significativas (Tabela 2). Com o aumento das populações de percevejo marrom ao longo das avaliações nos diferentes tratamentos. Foi possível obter informações sobre o poder residual dos produtos testados em virtude da desestabilização da população de percevejo, destacando-se os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina que apresentaram diferença significativa em relação à testemunha e aos inseticidas Bifentrina e Acefato, ambos obtiveram menores números de percevejo marrom e promoveram controle de 55,56 e 52,74% aos 14 DAA (Tabela 3), caracterizando maior efeito residual em relação aos inseticidas Bifentrina e Acefato, devido ambos apresentarem um único mecanismo de ação, diferentemente dos demais inseticidas que tem suas moléculas constituídas por ingredientes ativos pertencentes ao grupo dos neonicotinóides (Thiametoxam e Imidacloprido), contribuindo de forma mais efetiva para o manejo de percevejo marrom na cultura da soja (Tabela 3).

Tabela 2 - Números de percevejo marrom por pano de batida, em resposta à aplicação de inseticidas, cultivar de soja NS 8393 RR. Porto Nacional – TO, 2015.

Tratamentos	Dias após a aplicação					
	0 DAA	1 DAA	3 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
	Número de insetos em (0,5 m ²)					
Testemunha	2,06 a	2,15 a	2,25 a	3,45 a	3,75 a	6,75 a
Thiametoxam + Lambda-Cialotrina	2,00 a	0,16 b	0,75 b	1,46 b	1,86 b	3,19 c
Imidacloprido + Bifentrina	2,06 a	0,16 b	0,75 b	1,25 b	1,81 b	3,00 c
Imidacloprido + Beta-Ciflutrina	2,06 a	0,30 b	0,90 b	1,81 b	2,76 ab	4,18 bc
Bifentrina	2,00 a	0,65 b	1,00 b	2,45 ab	3,25 a	5,30 ab
Acefato	2,06 a	0,70 b	1,15 b	2,68 ab	3,31 a	5,63 ab
Média =	2,04	0,69	1,13	2,18	2,79	4,68
C.V. (%) =	15,42	32,53	28,25	27,61	18,53	12,59

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3 - Eficiência no controle de percevejo marrom, em resposta à aplicação de inseticidas, cultivar de soja NS 8393 RR. Porto Nacional – TO, 2015.

Tratamentos	Dias após a aplicação				
	1 DAA	3 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
	Eficiência de controle (%)				
Testemunha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thiametoxam + Lambda-Cialotrina	92,56	66,67	57,68	50,40	52,74
Imidacloprido + Bifentrina	92,56	66,67	63,77	51,73	55,56
Imidacloprido + Beta-Ciflutrina	86,05	60,00	47,54	26,40	38,07
Bifentrina	69,77	55,56	28,99	13,33	21,48
Acefato	67,44	48,89	22,32	11,73	16,59
Média =	-	-	-	-	-

Analisando a massa de mil grãos, notou-se diferença significativa, onde houve um aumento em função das aplicações dos inseticidas, sendo que os tratamentos foram superiores à testemunha (Tabela 4). Todos os tratamentos diferenciaram-se da testemunha obtiveram aumentos significativos variando de 13,36 a 17,67%, evidenciando que a população de percevejo marrom afetou diretamente neste fator de produção.

Todavia, a redução na massa de mil grãos devido ao ataque de percevejos tem sido relatada e confirmada em estádios reprodutivos. Quando as vagens em formação são atacadas, as perdas são evidentes, uma vez que os grãos ficam chochos, secam e escurecem acarretando redução na produção e na qualidade dos grãos (DEPIERI; PANIZZI, 2011).

Em relação à produtividade de grãos, evidenciou-se diferença significativa em função das aplicações dos inseticidas (Tabela 4). A aplicação do inseticida Imidacloprido + Bifentrina, resultou em uma maior produtividade de grãos ($3.972,24 \text{ kg ha}^{-1}$), diferenciando-se da testemunha ($3.121,40 \text{ kg ha}^{-1}$). Constando-se que o ataque de percevejo marrom afetou de forma direta o rendimento dos grãos obtidos nas plantas da testemunha. A maior produtividade de grãos nos tratamentos que apresentaram as maiores massas de mil grãos pode ser explicada, de acordo com (CORRÊA-FERREIRA, 2005), em que os menores índices de abortamento de legumes no início de enchimento dos grãos se da em função da menor intensidade no ataque de percevejos, promovendo maior número de legumes por planta.

O maior rendimento de grãos nos tratamentos que apresentaram as maiores massas médias de 1.000 grãos pode ser explicado, de acordo com (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999) e por (BONATO, 2000) os menores índices de abortamento de legumes no início de enchimento dos grãos se dar em função da menor intensidade no ataque de percevejos, promovendo maior número de legumes por planta. Havendo importância na adoção de medidas de controle do complexo de percevejos que atacam a cultura da soja.

Para o dano causado por percevejo, observou-se diferença significativa, todos os inseticidas apresentaram diferença em relação à testemunha, porém não diferenciaram-se entre si (Tabela 4). As aplicações dos inseticidas promoveram um menor dano causado por percevejo possibilitando aumento na massa e produtividade final dos grãos. Ribeiro *et al.* (2016), observaram redução de $686,96 \text{ kg ha}^{-1}$ quando as plantas de soja foram atacadas por percevejo marrom com populações variáveis de 1,94 a 4,63 insetos em $0,5 \text{ m}^2$ no tratamento testemunha. Resultado superior foi obtido no presente trabalho, em que à testemunha apresentou um rendimento de $850,97 \text{ kg ha}^{-1}$ inferior ao rendimento obtido na aplicação do inseticida Imidacloprido + Bifentrina, justificando essa redução em função do controle

exercido pelo referido tratamento e pela permanência de percevejo marrom em populações variáveis de 2,06 a 6,75 insetos em 0,5 m² ao longo das avaliações.

Tabela 4 - Dano causado por percevejo marrom, massa de mil grãos e produtividade de grãos, em resposta a aplicação de inseticidas, cultivar de soja NS 8393 RR. Porto Nacional – TO, 2015.

Tratamentos	Massa de mil Grãos (g)	Produtividade (Kg ha ⁻¹)	Dano causado por Percevejo (%)
Testemunha	116,33 b	3.121,40 a	28,50 a
Thiametoxam + Lambda-Cialotrina	135,05 a	3.900,44 b	14,50 b
Imidacloprido + Bifentrina	136,88 a	3.972,37 b	14,00 b
Imidacloprido + Beta-Ciflutrina	134,91 a	3.754,02 b	16,00 b
Bifentrina	132,49 a	3.716,51 b	16,00 b
Acefato	131,87 a	3.611,07 ab	16,50 b
Média =	131,26	3.679,30	17,58
C.V. (%) =	2,15	7,89	30,75

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

Todos os inseticidas aplicados promoveram um incremento na produtividade de grãos quando comparados à testemunha, observando uma menor porcentagem de dano causado por percevejo marrom.

Na eficiência de controle e no efeito residual aos 10 e 14 DAA os inseticidas Imidacloprido + Bifentrina e Thiametoxam + Lambda-Cialotrina foram superiores aos demais tratamentos.

Referências

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an inseticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 18, n. 1, p. 265-267, abr. 1925.

BALAN, M. G.; ABI-SAAB, O. J. G.; SILVA, C. G.; RIO, A. Pulverização em alvos artificiais: avaliação com o uso do software conta-gotas. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 35, n. 4, p. 916-919, jul. 2005.

BONATO, R. B. **Estresses em soja**. Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2000. 254 p.

BUENO, A.F.; PAULA-MORAES, S.V.; GAZZONI, D.L.; POMARI, A.F. Economic thresholds in soybean-integrated pest management: old concepts, current adoption, and adequacy. **Neotropical Entomology**, Piracicaba, SP, v. 42, n. 5, p. 439-447, set. 2013.

CARVALHO, T. C.; NOVENBRE, A. D. L. C. Comparação de métodos para avaliação de injúrias mecânicas em sementes de duas cultivares de soja. **Revista Brasileira Ciências Agrárias**, Recife, PE, v. 7, n. 3, p. 372-379, jul. 2012.

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

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

DEPIERI, R.A.; PANIZZI, A.R. Duration of feeding and superficial and in-depth damage to soybean seed by selected species of stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, SP v. 40, n. 2, abr. 2011.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov. 2011.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYŻANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina, PR: EMBRAPA-CNPSO, 1998. 72p. (Documentos, 116).

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

GONÇALVES, P.C.T. **Guia de identificação das pragas da soja**. São Paulo-SP:[s.n.] 2010.

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

SILVA, M. T. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SOSAGOMÉZ, D. R. Erro e resistência. **Revista Cultivar Grandes Culturas**, Pelotas, RS v. 8, n. 82, p. 22-25, fev. 2006.

SILVA, F.A.C.; SILVA, J.J. da; DEPIERI, R.A.; PANIZZI, A.R. Feeding activity, salivary amylase activity, and superficial damage to soybean seed by adult *Edessa meditabunda* (F.) and *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, SP, v. 41, p. 386-390, jun. 2012.

SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORSO, I.C.; OLIVEIRA, L.J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R.; BUENO, A. de F.; HIROSE, E. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. 66p. Embrapa Soja Circular Técnica, 30.

RIBEIRO, F. C.; ROCHA, F. S.; ERASMO, E. A. L.; MATOS, E. P.; COSTA, S. J. Manejo com inseticidas visando o controle de percevejo marrom na soja intacta. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, MS, v. 3, n. 2, p. 48-53, abr. 2016.