

CIRCULAR TÉCNICA

154

Londrina, PR  
Outubro, 2019

## Eficiência de inseticidas no controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) em soja, na safra 2018/2019: resultados sumarizados de ensaios cooperativos

Samuel Roggia, Carlos Mitinori Utiamada, Edson Hirose, Germison Vital Tomquelski, Gilvane Luis Jakoby, Jerson Vanderlei Carús Guedes, João Mauricio Trentini Roy, José Fernando Jurca Grigolli, Jurema Fonseca Rattes, Lucia Madalena Vivan, Luciano Marchioro, Luis Eduardo Curioletti, Luiz Nobuo Sato, Márcio Fernandes Peixoto, Marcio Marcos Goussain Júnior, Marco Antonio Tamai, Mirian Maristela Kubota Grigolli, Mônica Cagnin Martins, Tiago Madalosso



## Eficiência de inseticidas no controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) em soja, na safra 2018/2019: resultados sumarizados de ensaios cooperativos<sup>1</sup>

O percevejo-marrom, *Euschistus heros*, é uma das principais pragas da soja ocorrendo em todas as regiões produtoras da cultura no Brasil. Essa praga destaca-se pelos danos causados e dificuldade de controle. Tanto percevejos adultos, quanto ninfas a partir do 3º instar, podem causar danos a soja. Os percevejos atacam diretamente a vagem e o grão, causando perdas como aborto de vagens e grãos, atrofia de grãos, redução de massa, tamanho e teor de óleo dos grãos, redução de germinação e vigor das sementes, ocorrência de distúrbios fisiológicos na planta como o retardamento da maturação e menor produtividade da lavoura (Panizzi et al., 2012).

---

<sup>1</sup> **Samuel Roggia**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. **Carlos Mitinori Utimada**, engenheiro-agrônomo, pesquisador da TAGRO, Londrina, PR. **Edson Hirose**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Soja, Santo Antônio de Goiás, GO. **João Mauricio Trentini Roy**, engenheiro-agrônomo, pesquisador do Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR. **Germison Vital Tomquelski**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS. **Gilvane Luís Jakoby**, tecnólogo em Produção de grãos, mestre em Produção vegetal, pesquisador da AgroRattes, Rio Verde, GO. **Jerson Vanderlei Carús Guedes**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, professor da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. **José Fernando Jurca Grigolli**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Fundação MS, Maracaju, MS. **Jurema Fonseca Rattes**, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, professora da Universidade de Rio Verde e pesquisadora da AgroRattes, Rio Verde, GO. **Lucia Madalena Vivan**, engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Fundação MT, Rondonópolis, MT. **Luciano Marchioro**, engenheiro-agrônomo, pesquisador da Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica, Campo Verde, MT. **Luís Eduardo Curioletti**, engenheiro-agrônomo, mestre em Engenharia Agrícola, pesquisador da Agrum Tecnologias Integradas, Santa Maria, RS. **Luiz Nobuo Sato**, engenheiro-agrônomo, pesquisador da TAGRO, Londrina, PR. **Márcio Fernandes Peixoto**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da EPA Agropesquisa e TERRA Agropesquisa, Uberlândia, MG. **Marcio Marcos Goussain Júnior**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica, Campo Verde, MT. **Marco Antonio Tamai**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, professor da Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, BA. **Mirian Maristela Kubota Grigolli**, engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Fundação MS, Maracaju, MS. **Mônica Cagnin Martins**, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora do Círculo Verde Assessoria Agrônômica e Pesquisa, Luís Eduardo Magalhães, BA. **Tiago Madalosso**, engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, pesquisador do Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR.

Para proteger a lavoura de soja contra o ataque do percevejo-marrom, o seu manejo deve levar em conta os seguintes aspectos:

- Diversos agentes de controle biológico atacam os percevejos dentro e fora da lavoura, ajudando no controle da praga, por isso, é importante usar agrotóxicos de forma racional a fim de preservar os agentes de controle biológico (Bueno et al., 2012).
- Lavouras de soja semeadas muito cedo ou muito tarde em relação às lavouras do entorno, tendem a serem mais intensamente atacadas por percevejos.
- O percevejo-marrom não causa danos à soja antes do surgimento das vagens nas plantas, e por isso a utilização de inseticidas químicos para seu controle é recomendado apenas a partir do surgimento das vagens, estágio R3 (Corrêa-Ferreira, 2005).
- Atualmente o pano-de-batida é o método mais confiável de monitoramento de percevejos na lavoura. Várias amostragens devem ser realizadas semanalmente, ao longo de toda a lavoura para se conhecer a sua distribuição espacial e sua densidade média. Detalhes sobre a amostragem de pragas em soja podem ser obtidos em Corrêa-Ferreira (2012).
- Atualmente o controle químico é a principal técnica de controle de percevejos em soja. Ferramentas de biotecnologia e o controle biológico aplicado ainda não estão disponíveis comercialmente para o uso em larga escala, como ocorre para outras pragas da soja.
- O controle químico de percevejos deve ser realizado quando a sua densidade populacional média atingir o nível de ação que é dois percevejos por pano-de-batida para lavouras destinadas a produção de grãos para indústria ou um percevejo por pano-de-batida para lavouras destinadas a produção de sementes. Para fins de tomada de decisão sobre a necessidade de controle devem ser contabilizados conjuntamente os adultos e ninfas grandes. Sendo que ninfas grandes são compostas por ninfas de terceiro, quarto e quinto instar. Para facilitar a amostragem em campo convencionam-se que ninfas grandes são aquelas com tamanho igual ou maior do que 0,3 cm.

- Existem diversas marcas comerciais de inseticidas para percevejos, porém estão restritas a poucos mecanismos de ação, isso limita as opções para a rotação de produtos, que é uma estratégia de manejo da resistência. Nesse contexto, visando reduzir pressão de seleção de percevejos resistentes a inseticidas, é indicado evitar o uso de produtos destinados a percevejos antes do surgimento das vagens ou quando a densidade média da praga estiver abaixo do nível de ação.
- O sucesso no manejo de percevejos depende de vários fatores, entre eles a eficiência dos produtos, que é abordada nessa publicação, e a tecnologia de aplicação. A tecnologia de aplicação deve proporcionar boa cobertura de gotas e penetração no dossel da cultura, pois o percevejo-marrom se concentra na parte média da planta e os inseticidas sistêmicos disponíveis não são translocados para baixo.

## Objetivo

Estudar a eficiência de inseticidas registrados e em fase de registro para o controle do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, em soja.

## Materiais e Métodos

A Rede de ensaios é gerida pela Embrapa Soja e pela TAGRO - Tecnologia Agropecuária e é composta por pesquisadores de instituições das diversas regiões produtoras de soja do Brasil. Cada pesquisador conduziu pelo menos um campo experimental para avaliar os inseticidas inscritos na Rede de avaliação (Tabela 1). Os produtos avaliados são indicados por cada empresa, de acordo com o seu interesse. São aceitos para avaliação tanto inseticidas já registrados no MAPA para o controle do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, quanto produtos em fase registro. Os resultados obtidos foram analisados conjuntamente visando compor a presente publicação técnica.

**Tabela 1.** Descrição dos locais onde foram realizados os ensaios da Rede de Percevejos na safra agrícola 2018/2019.

Local	Pesquisador	Instituição e local do experimento	Data e estágio das aplicações
RS1	Jerson Vanderlei Carús Guedes	Universidade Federal de Santa Maria e Agrum Tecnologias Integradas, Santa Maria, RS	23/03 – R5.1 02/04 - R5.3
PR1	Carlos Mitinori Utiamada	TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda, Londrina, PR	14/01 - R5.4 21/01 – R6
PR2	Joao Mauricio Trentini Roy	Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR	14/01 – R5.4 21/01 – R5.5
PR3	Samuel Roggia	Embrapa Soja, Londrina, PR	19/02 – R4 26/02 – R5.1
MS1	Germison Vital Tomquelski	Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS	19/02 – R5.2 26/02 – R5.5
MS2	José Fernando Jurca Grigolli	Fundação MS, Maracaju, MS	04/02 – R5.3 11/02 – R5.4
MT1	Marcio Marcos Goussain Júnior	Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica, Campo Verde, MT	12/02 – R4 19/02 – R5.1 26/02 – R5.2
MT2	Lucia Madalena Vivan	Fundação MT, Rondonópolis, MT	31/12 – R5.4 08/01 – R5.5
MT3	Lucia Madalena Vivan	Fundação MT, Rondonópolis, MT	19/01 – R4 26/01 – R5.1
GO1	Jurema Fonseca Rattes	Universidade de Rio Verde e AgroRattes, Santo Antônio da Barra, GO	14/02 – R5.4 21/02 – R5.5
BA1	Mônica Cagnin Martins	Círculo Verde Assessoria Agrônômica e Pesquisa, Luís Eduardo Magalhães, BA	29/01 – R5.1 07/02 – R5.5
MG1	Márcio Fernandes Peixoto	EPA Agropesquisa, Uberlândia, MG	08/03 – R5.1 15/03 – R5.3

Em cada ponto da Rede de ensaios cooperativos o experimento foi instalado em campo de soja conduzido de acordo com boas práticas de manejo cultural, com adequada densidade de plantas e uniformidade de fechamento das entrelinhas. Foi utilizada cultivar de soja e data de semeadura regionalmente representativas, semeada em espaçamento em torno de 45 cm entre linhas. O manejo de outras pragas, quando necessário, foi realizado com inseticidas seletivos a percevejos.

Os experimentos foram instalados a, no mínimo, 18 m da borda da lavoura, matas ou áreas vizinhas com soja em estágio de desenvolvimento mais avançado para minimizar possíveis efeitos de borda. Foram demarcadas parcelas de, pelo menos, 9 x 9 m, em delineamento de blocos ao acaso, com, pelo menos, quatro repetições. Para a pulverização dos tratamentos (Tabela 2) foi utilizado volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>, aplicado com pulverizador costal com sistema de pressão constante, com CO<sub>2</sub>. A pulverização foi realizada na fase posterior ao surgimento das vagens de soja, quando a densidade populacional atingiu entre um a dois percevejos por pano. Essa pulverização foi repetida com os mesmos produtos e doses, sete dias após a primeira, exceto em três campos em que, por causa de fatores climáticos, a reaplicação ocorreu aos oito ou dez dias após a primeira. Para amostragem dos percevejos foi utilizado o método do pano-debatida com, no mínimo, quatro batidas de 1,0 m de fileira por parcela. Foram contabilizados os percevejos adultos e as ninfas de 3º a 5º instar.

**Tabela 2.** Produtos e doses estudados pela Rede de ensaios cooperativos de inseticidas para controle do percevejo-marrom em soja. Safra agrícola 2018/2019.

Produto comercial	Dose do produto comercial	Ingrediente ativo (grupo químico <sup>1</sup> )	Dose do ingrediente ativo (g ha <sup>-1</sup> )
Perito 970 SG	1000 g ha <sup>-1</sup>	Acefato (organosforado)	970
Talisman	600 mL ha <sup>-1</sup>	Bifentrina (piretroide) + carbosulfano (carbamatos)	30 + 90
Sperto	250 g ha <sup>-1</sup>	Bifentrina (piretroide) + acetamiprido (neonicotinoide)	62,5 + 62,5
Racio	1000 g ha <sup>-1</sup>	Acefato (organosforado)	750
PNR1	350 mL ha <sup>-1</sup>	Lambda-cialotrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	28 + 112
PNR2	300 mL ha <sup>-1</sup>	Lambda-cialotrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	30 + 105
Orthene 750 BR <sup>2</sup>	1000 g ha <sup>-1</sup>	Acefato (organosforado)	750
Testemunha	-	Sem inseticida	Sem inseticida

<sup>1</sup> Grupos químicos dos inseticidas estudados para o controle de percevejos segundo a classificação do IRAC-BR: 1A - Carbamatos; 1B - Organofosforados; 3A - Piretroides; 4A - Neonicotinoídes. Todos têm modo de ação neurotóxico, para insetos. <sup>2</sup> Acrescido de 500 mL ha<sup>-1</sup> do adjuvante Foltron Plus. PNR = produtos não registrados.

Para análise dos tratamentos foi realizada uma amostragem prévia, na data de pulverização ou no dia anterior. Após a primeira pulverização foram realizadas três avaliações, e após a segunda foram realizadas de três a cinco avaliações. A partir da última avaliação toda a área experimental foi mantida sob controle de percevejos e outras pragas, pela aplicação de um único inseticida em área total, inclusive na testemunha, sempre que a densidade populacional atingiu dois percevejos por pano em pelo menos uma das parcelas.

Por ocasião da colheita foi realizada a determinação da produtividade da soja. Para avaliação da produtividade foi colhida pelo menos uma amostra de 5,0 m das duas linhas centrais de cada parcela e o rendimento foi ajustado para umidade de grãos de 13%.

Os dados de densidade populacional de percevejo e produtividade foram analisados quanto ao atendimento dos pressupostos da ANOVA e ajustados quando necessário. Em seguida foram submetidos à análise de variância e, havendo significância para o teste *f*, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. A partir dos dados de densidade de percevejos foi realizado o cálculo da eficiência de controle de ninfas grandes, adultos e a soma de ambos os grupos pela fórmula de Abbott (1925), para cada local da Rede e para cada data de avaliação. Os dados individualizados de cada local da Rede são apresentados nas Tabelas 4 a 7.

Visando compor uma análise conjunta dos resultados obtidos na Rede, foi procedida a análise por boxplot a partir dos dados de produtividade relativa e da eficiência de controle média das avaliações realizadas até cerca de 10 dias após a pulverização. Para confecção dos boxplot foi utilizado o programa BoxplotR (Spitzer et al., 2014). A extensão das linhas pontilhadas (whisker) foi determinada pelo método de Tukey, em que o limite inferior (LI) e o limite superior (LS) da linha são determinados por:

LI = valor do quartil inferior - (1,5 \* amplitude interquartil)

LS = valor do quartil superior + (1,5 \* amplitude interquartil)

## Resultados e Discussão

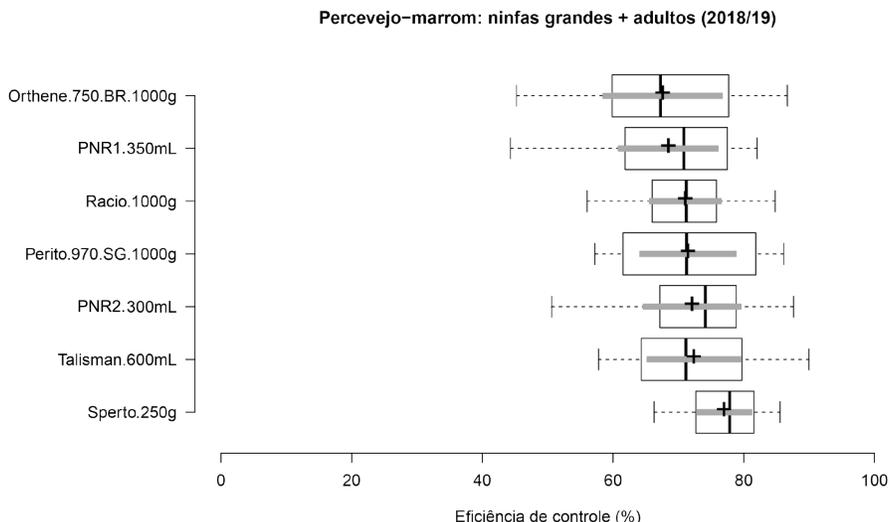
Os dados sumarizados de eficiência de controle e produtividade relativa são apresentados em forma de gráfico “boxplot” (Figuras 1 a 4). A média de cada tratamento é apresentada por uma cruz preta e o intervalo de confiança da média (95%) é apresentado por uma barra cinza.

O retângulo (boxplot) é delimitado pelo quartil inferior à esquerda e pelo quartil superior a direita, e compreende 50% das observações centrais. A linha central é a mediana. Quando ocorreram valores discrepantes (*outliers*), esses são representados por círculos vazios.

Para facilitar a visualização, os tratamentos foram ordenados (em ordem crescente) pela média (cruz) para cada variável analisada.

As posições da média e da mediana em relação aos limites do boxplot indicam a distribuição dos dados que compõem a média. O tamanho do boxplot, a amplitude da linha pontilhada e o intervalo de confiança indicam a variabilidade dos dados de cada tratamento, ou seja, a estabilidade das respostas nos diferentes locais do ensaio.

Na Figura 1 é apresentada a eficiência de controle de ninfas grandes e adultos do percevejo-marrom, que corresponde à população daninha, ou seja, corresponde ao total de percevejos com potencial de causar danos a soja. Os dados indicam que há elevada variabilidade dos resultados de eficiência de controle para cada tratamento, de modo que há sobreposição dos boxplot e intervalos de confiança de todos os tratamentos, não permitindo inferir que há diferença significativa entre os produtos avaliados. Apesar disso, a análise de boxplot permite demonstrar que existem tratamentos com maior frequência de resultados de alta eficiência do que outros. As médias variaram de 68% a 77% de eficiência de controle da população daninha (ninfas grandes + adultos) do percevejo-marrom.

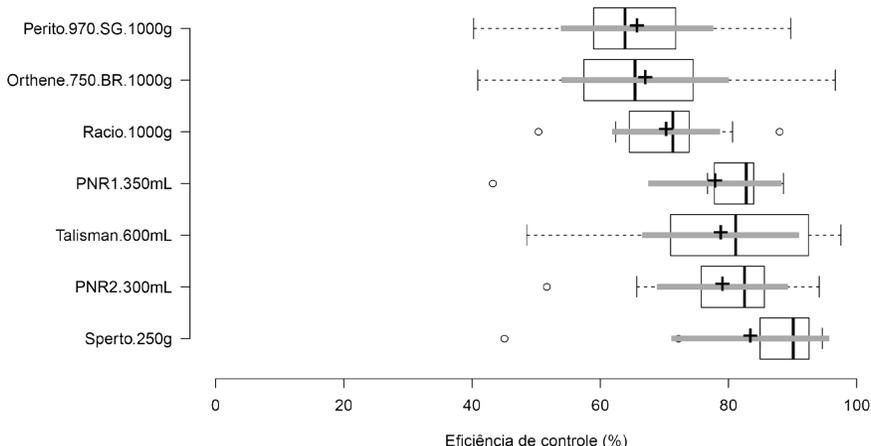


**Figura 1.** Eficiência de inseticidas para o controle da população daninha (ninfas grandes e adultos) do percevejo-marrom em soja, calculada pela fórmula de Abbott (1925). À direita do nome de cada produto é apresentada a sua dose  $\text{ha}^{-1}$ . PNR = produtos não registrados. A média ( $n:11$ ) de cada tratamento é indicada por uma cruz preta, o intervalo de confiança da média (95%) é indicado por uma barra horizontal cinza e a mediana é indicada por uma linha vertical preta.

Nas Figuras 2 e 3 são apresentadas, respectivamente, as eficiências de controle de ninfas grandes e de adultos do percevejo-marrom, analisados individualmente. Em ambos os casos os dados apresentam elevada variabilidade, de modo que há sobreposição dos boxplot e intervalos de confiança de todos os tratamentos, não permitindo inferir que há diferença significativa entre os produtos avaliados. As médias variaram de 66% a 83% de eficiência de controle de ninfas grandes e de 63% a 74% para adultos do percevejo-marrom.

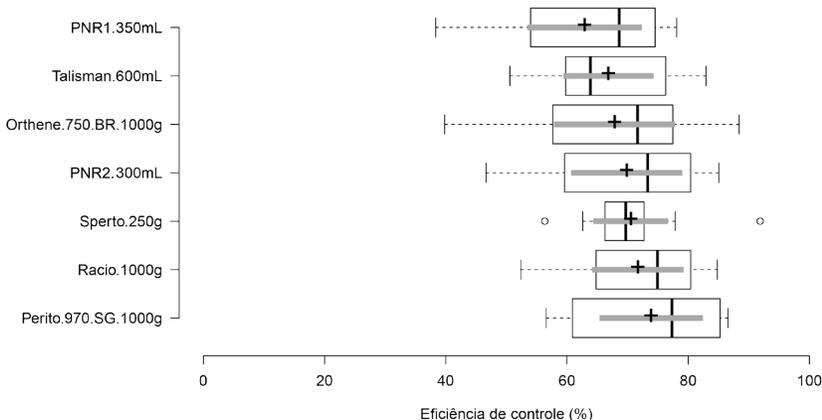
A variabilidade da resposta da eficiência de controle do percevejo-marrom pode estar relacionada ao reduzido fluxo gênico (Sosa-Gómez et al., 2004) dessa espécie o que favorece a formação de subpopulações geográficas com diferentes níveis de suscetibilidade a inseticidas. Na prática, um produto que apresenta bom desempenho em uma região pode ter desempenho inferior quando aplicado sobre uma população de percevejos de outra região.

Percevejo-marrom: ninfas grandes (2018/19)



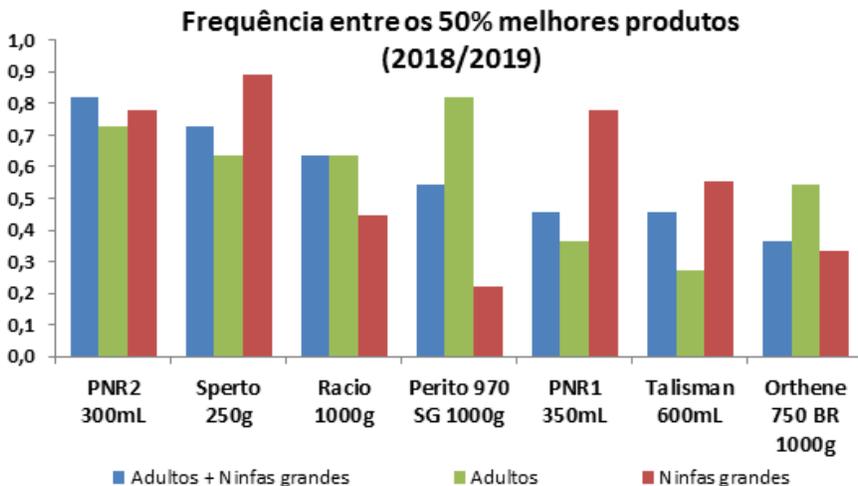
**Figura 2.** Eficiência de inseticidas para o controle de ninfas grandes do percevejo-marrom em soja, calculada pela fórmula de Abbott (1925). À direita do nome de cada produto é apresentada a sua dose ha<sup>-1</sup>. PNR = produtos não registrados. A média (n:9) de cada tratamento é indicada por uma cruz preta, o intervalo de confiança da média (95%) é indicado por uma barra horizontal cinza e a mediana é indicada por uma linha vertical preta.

Percevejo-marrom: adultos (2018/19)



**Figura 3.** Eficiência de inseticidas para o controle de adultos do percevejo-marrom em soja, calculada pela fórmula de Abbott (1925). À direita do nome de cada produto é apresentada a sua dose ha<sup>-1</sup>. PNR = produtos não registrados. A média (n:11) de cada tratamento é indicada por uma cruz preta, o intervalo de confiança da média (95%) é indicado por uma barra horizontal cinza e a mediana é indicada por uma linha vertical preta.

Na Figura 4 é apresentada a frequência com que cada produto ocorre entre os 50% produtos com maior eficiência de controle, na média das avaliações realizadas ao longo do experimento, em cada local da Rede. Esses dados são complementares às Figuras 1 a 3 e indicam os produtos com melhor desempenho e estabilidade da resposta de controle do percevejo-marrom e permitem analisar comparativamente o desempenho sobre ninfas grandes e adultos em particular. Os produtos contendo acefato apresentaram melhor desempenho sobre adultos do que sobre ninfas grandes. Os produtos Sperto, Talisman e PNR1 apresentaram melhor desempenho no controle de ninfas do que de adultos. Os demais produtos apresentaram resposta equilibrada, controlando de forma equivalente tanto ninfas grandes como adultos.

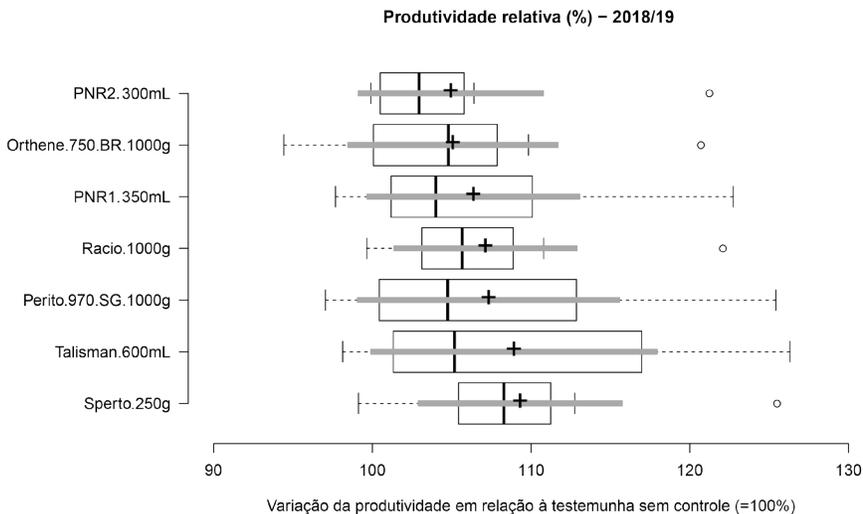


**Figura 4.** Frequência com que cada produto ocorreu entre os 50% melhores produtos estudados em cada ponto da Rede, quanto à eficiência de controle do percevejo-marrom. Ao lado do nome de cada produto é apresentada a sua dose ha<sup>-1</sup>. PNR = produtos não registrados.

Na Figura 5 são apresentados dados de produtividade relativa em cada tratamento avaliado. Em média todos os tratamentos proporcionaram produtividade relativa acima da testemunha (105% a 109%), indicando que os produtos oferecem proteção em relação à perda de produtividade provocada pelo ataque de percevejos. Os ganhos de produtividade obtidos com o controle de percevejos são de até 9%, em média, em relação ao tratamento sem con-

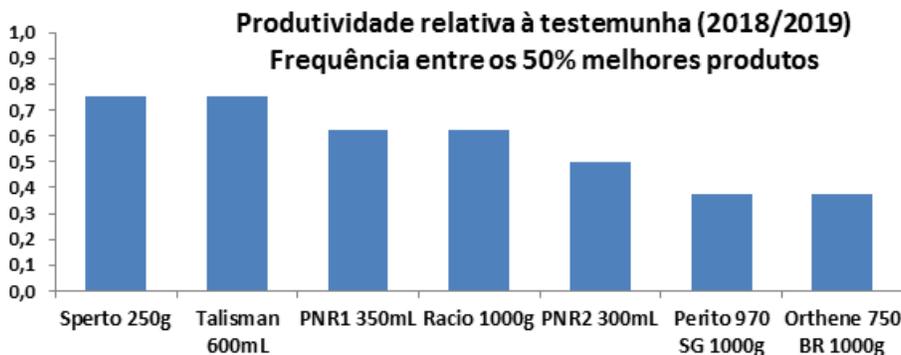
trole da praga. Porém a variabilidade dos dados entre os locais estudados determina sobreposição dos boxplot e dos intervalos de confiança dos tratamentos, não permitindo inferir que há diferença significativa entre os produtos avaliados quanto ao ganho de produtividade.

Apesar das diferenças regionais, de cultivares, época de semeadura, climáticas e outros fatores o cálculo da produtividade relativa tende a nivelar tais diferenças. O efeito dos tratamentos sobre a produtividade pode estar relacionado a cada produto e a época em que o experimento foi instalado. Danos causados por percevejos tendem a ser maiores quando o ataque ocorre no período de enchimento de grãos, quando a planta tem menor capacidade de compensação de grãos e vagens atacados. Antes disso, a planta tem maior capacidade de compensação pela emissão de novas vagens ou aumento do peso de grãos, pela redistribuição de fotoassimilados. Em ataque mais tardio, grande parte da massa dos grãos já está formada, tendo o percevejo menor potencial de causar perdas de produtividade.



**Figura 5.** Produtividade relativa (%) em tratamentos com diferentes inseticidas utilizados para o controle do percevejo-marrom em soja. À direita do nome de cada produto é apresentada a sua dose  $ha^{-1}$ . PNR = produtos não registrados. A média ( $n:8$ ) de cada tratamento é indicada por uma cruz preta, o intervalo de confiança da média (95%) é indicado por uma barra horizontal cinza e a mediana é indicada por uma linha vertical preta.

Na Figura 6 é apresentada a frequência com que cada produto ocorre entre os 50% melhores, em cada ponto da Rede quanto à produtividade relativa.



**Figura 6.** Frequência com que cada produto ocorreu entre os 50% melhores produtos estudados em cada ponto da Rede quanto à produtividade relativa. À direita do nome de cada produto é apresentada a sua dose  $\text{ha}^{-1}$ . PNR = produtos não registrados.

A Tabela 3 sintetiza a informação das Figuras 4 e 6 e apresenta uma visão global sobre os tratamentos. Essa síntese indica que os produtos Sperto e PNR2 são os que combinam bom desempenho e estabilidade da eficiência de controle de adultos com o de ninfas grandes do percevejo e produtividade (Tabela 3).

Para aos demais tratamentos é possível destacar bom desempenho para algumas variáveis de forma particular como eficiência de controle de adultos para Perito, Racio e Orthene, ou seja, os produtos contendo acefato. Destes o Racio se destacou pela produtividade. Enquanto que PNR1 e Talisman se destacaram pelo controle de ninfas e produtividade.

É importante considerar que existe grande variabilidade do desempenho dos inseticidas para o controle de percevejo entre os diferentes locais de realização dos experimentos da Rede, como também observado nos estudos de Husch e Sosa-Gómez (2013) e Sosa-Gómez e Omoto (2012). Isso exige uma análise cuidadosa para cada caso, como pode ser visto nas tabelas 4 a 6.

**Tabela 3.** Quadro resumo com as frequências<sup>1</sup> com que cada produto ocorreu entre os 50% melhores produtos em cada ponto da Rede quanto à eficiência de controle e produtividade relativa. Safra agrícola 2018/2019.

Produtos (dose ha <sup>-1</sup> )	Eficiência de controle			Produtividade relativa
	Adultos + ninfas grandes	Adultos	Ninfas grandes	
Sperto (250 g)	0,73	0,64	0,89	0,75
PNR2 (300 mL)	0,82	0,73	0,78	0,50
Racio (1000 g)	0,64	0,64	0,44	0,63
PNR1 (350 mL)	0,45	0,36	0,78	0,63
Talisman (600mL)	0,45	0,27	0,56	0,75
Perito 970 SG (1000 g)	0,55	0,82	0,22	0,38
Orthene 750 BR (1000 g)	0,36	0,55	0,33	0,38

<sup>1</sup> Maiores valores indicam melhor desempenho e estabilidade do produto. PNR = produtos não registrados.

**Tabela 4.** Eficiência<sup>1</sup> de inseticidas (%) para o controle de ninfas grandes e adultos do percevejo-marrom em soja. Média das avaliações realizadas ao longo de todo o experimento. Safra agrícola 2018/2019.

Produtos (dose ha <sup>-1</sup> )	Código dos locais dos ensaios conforme Tabela 1											
	RS1	PR1	PR3	MS1	MS2	MT1	MT2	MT3	GO1	BA1	MG1	Méd.
Sperto (250 g)	78	71	70	82	81	74	74	86	81	84	66	77
Talisman (600 mL)	71	63	65	80	88	64	71	90	66	79	58	72
PNR2 (300 mL)	73	65	51	70	88	79	74	78	79	56	81	72
Perito 970 SG (1000g)	86	59	82	60	82	85	63	57	67	74	71	71
Racio (1000 g)	85	63	75	67	71	81	71	72	65	56	77	71
PNR1 (350 mL)	59	78	62	61	82	71	63	44	77	75	79	68
Orthene 750 BR (1000 g)	73	67	74	60	81	84	50	45	62	59	87	68
Coefficiente de variação %	16	13	5	27	31	10	14	28	9	21	48	.

<sup>1</sup> Valores assinalados pela mesma cor na coluna indicam que os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $\alpha=5\%$ ) aplicado sobre a densidade média de percevejos por pano das avaliações realizadas ao longo do experimento; valores assinalados em preto indicam que o tratamento não difere da testemunha sem aplicação de inseticida; cores mais claras indicam gradativamente maiores eficiências de controle. Eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925). PNR = produtos não registrados.

**Tabela 5.** Eficiência<sup>1</sup> de inseticidas (%) para o controle de adultos do percevejo-marrom em soja. Média das avaliações realizadas ao longo de todo o experimento. Safra agrícola 2018/2019.

Produtos (dose ha <sup>-1</sup> )	Código dos locais dos ensaios conforme Tabela 1											
	RS1	PR1	PR3	MS1	MS2	MT1	MT2	MT3	GO1	BA1	MG1	Méd
Perito 970 SG (1000g)	86	59	82	57	77	86	57	85	63	87	76	74
Talisman (600 mL)	71	57	65	64	82	62	51	81	59	83	61	67
Sperto (250g)	78	63	70	68	69	71	56	65	74	92	72	71
Racio (1000g)	85	68	75	52	64	79	66	84	57	81	78	72
PNR1 (350 mL)	59	76	62	38	74	69	43	49	69	75	78	63
PNR2 (300 mL)	73	58	51	47	80	79	61	83	71	85	81	70
Orthene 750 BR (1000 g)	73	69	74	60	72	81	40	51	56	83	88	68
Coefficiente de variação %	16	21	5	11	20	7	14	46	12	26	13	.

<sup>1</sup> Valores assinalados pela mesma cor na coluna indicam que os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $\alpha=5\%$ ) aplicado sobre a densidade média de percevejos por pano das avaliações realizadas ao longo do experimento; valores assinalados em preto indicam que o tratamento não difere da testemunha sem aplicação de inseticida; cores mais claras indicam gradativamente maiores eficiências de controle. Eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925). PNR = produtos não registrados.

**Tabela 6.** Eficiência<sup>1</sup> de inseticidas (%) para o controle de ninfas grandes do percevejo-marrom em soja. Média das avaliações realizadas ao longo de todo o experimento. Safra agrícola 2018/2019.

Produtos (dose ha <sup>-1</sup> )	Código dos locais dos ensaios conforme Tabela 1									
	PR1	MS1	MS2	MT1	MT2	MT3	GO1	BA1	MG1	Méd
Sperto (250g)	72	95	94	92	90	93	85	85	45	83
PNR2 (300 mL)	66	92	94	82	86	76	83	52	81	79
Talisman (600 mL)	65	93	92	73	86	98	71	81	49	79
PNR1 (350 mL)	78	81	89	84	83	43	83	77	84	78
Racio (1000 g)	62	81	74	88	74	65	71	50	68	70
Orthene 750 BR (1000 g)	67	61	86	97	57	41	65	54	74	67
Perito 970 SG (1000 g)	59	63	84	90	64	40	69	72	50	66
Coefficiente de variação %	13	11	19	45	27	36	7	20	12	.

<sup>1</sup> Valores assinalados pela mesma cor na coluna indicam que os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $\alpha=5\%$ ) aplicado sobre a densidade média de percevejos por pano das avaliações realizadas ao longo do experimento; valores assinalados em preto indicam que o tratamento não difere da testemunha sem aplicação de inseticida; cores mais claras indicam gradativamente maiores eficiências de controle. Eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925). PNR = produtos não registrados.

**Tabela 7.** Produtividade<sup>1</sup> relativa (%) em tratamentos com diferentes inseticidas utilizados para o controle do percevejo-marrom em soja. Safra agrícola 2018/2019.

Produtos (dose ha <sup>-1</sup> )	Código dos locais dos ensaios conforme Tabela 1								
	PR1	MS1	MS2	MT1	MT2	MT3	GO1	BA1	Méd
Sperto (250 g)	106	110	126	99	110	105	107	113	109
Talisman (600 mL)	107	109	126	99	124	98	104	103	109
Perito 970 SG (1000 g)	105	102	119	98	125	97	107	104	107
Racio (1000 g)	104	105	122	100	111	107	107	102	107
PNR1 (350 mL)	103	105	123	100	112	98	103	108	106
Orthene 750 BR (1000 g)	110	105	121	98	102	94	104	106	105
PNR2 (300 mL)	106	104	121	100	102	101	105	100	105
Coefficiente de variação %	4	4	3	2	5	2	2	4	.

<sup>1</sup> Valores assinalados pela mesma cor na coluna indicam que os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $\alpha=5\%$ ) aplicado sobre a produtividade por hectare, a 13% de umidade; valores assinalados em preto indicam que o tratamento não difere da testemunha sem aplicação de inseticida. PNR = produtos não registrados.

## Considerações finais

O correto manejo de percevejos não deve se limitar apenas a escolha do inseticida a ser utilizado. Outros fatores devem ser levados em conta como a tecnologia de aplicação, a seletividade dos inseticidas a agentes de controle biológico, nível de susceptibilidade dos percevejos aos inseticidas, controle biológico natural, tolerância da soja ao ataque de percevejos, níveis de ação e fatores climáticos.

A variabilidade do desempenho dos produtos estudados entre os diferentes locais da Rede de percevejos pode estar relacionada principalmente a variabilidade geográfica da susceptibilidade dos percevejos a determinados inseticidas. Nesse contexto, o agricultor deve monitorar semanalmente a densidade populacional de percevejos na sua lavoura, pelo método do pano-de-batida,

tanto antes como após a pulverização para verificar o desempenho de controle da praga, resultante tanto do produto e dose utilizados como da tecnologia de aplicação empregada. Sempre que possível, novas pulverizações devem ser realizadas utilizando inseticidas de diferentes grupos químicos, visando reduzir a pressão de seleção de percevejos resistentes a inseticidas.

## Referências

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18, p. 265-267, 1925.
- BUENO, A. de F.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F.; BUENO, R.C.O. de F. Inimigos naturais das pragas da soja. 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. 493-629.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. Amostragem de pragas da soja. 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. 631-672.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 11, p. 1067-1072, 2005.
- HUSCH, P. E.; SOSA-GÓMEZ, D. R. Suscetibilidade de *Euschistus heros* a tiametoxam, lambda-cialotrina e acefato em mesoregiões do Paraná, Brasil. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 8., Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2013. p. 172-175. (Embrapa Soja. Documentos, 339).
- PANIZZI, A. R.; BUENO, A. de F.; SILVA, F. A. C. da. 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.
- SOSA-GÓMEZ, D. R.; DELPIN, K. E.; ALMEIDA, A. M. R.; HIROSE, E. Genetic differentiation among Brazilian populations of *Euschistus heros* (Fabricius) (Heteroptera: Pentatomidae) based on RAPD analysis. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 2, p. 179-187, 2004.
- SOSA-GÓMEZ, D. R.; OMOTO, C. Resistência a inseticidas e outros agentes de controle em artrópodes associados à cultura da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília: Embrapa, 2012. p. 673-723.
- SPITZER, M.; WILDENHAIN, J.; RAPPILBER, J.; TYERS, M. BoxPlotR: a web tool for generation of box plots. **Nature Methods**, v. 11, n. 2, p. 121-122, 2014.

Exemplares desta edição  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strass, s/n,  
acesso Orlando Amaral  
C. P. 231, CEP 86001-970  
Distrito de Warta  
Londrina, PR  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**1ª edição**

PDF digitalizado (2019).



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



**Comitê Local de Publicações**

Presidente

*Ricardo Vilela Abdelnoor*

Secretária-Executiva

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros

*Alvadi Antonio Balbinot Junior,  
Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine  
Dinali Santos Seixas, José Marcos Gontijo  
Mandarino, Liliane Márcia Mertz-Henning,  
Mariangela Hungria da Cunha, Norman  
Neumaier e Vera de Toledo Benassi.*

Supervisão editorial

*Vanessa Fuzinatto Dall' Agnol*

Normalização bibliográfica

*Valéria de Fátima Cardoso*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Vanessa Fuzinatto Dall' Agnol*

Foto da capa

*Samuel Roggia*

CGPE 15439