

**EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS E VOLUMES DE CALDA, NO MANEJO DE *Spodoptera eridania*, NA CULTURA DA SOJA**

**Marcelo Francisco Arantes Pereira**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Norte/APTA  
[mfapereira@apta.sp.gov.br](mailto:mfapereira@apta.sp.gov.br)

**Flávio Sueo Tokuda**

Eng. Agr., da Casa da Agricultura de Riolândia/CATI  
[flavio.tokuda@cati.sp.gov.br](mailto:flavio.tokuda@cati.sp.gov.br)

**Wagner Justiniano**

Monsanto do Brasil  
[wagner.justiniano@monsanto.com](mailto:wagner.justiniano@monsanto.com)

**Marcelo José Batistela**

Monsanto do Brasil  
[marcelo.j.batistela@monsanto.com](mailto:marcelo.j.batistela@monsanto.com)

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill, foi introduzida no Brasil em 1908, entretanto, a partir da década de 1970 observou-se o crescimento da sua produção no país (EMBRAPA, 2003). Atualmente, a área cultivada com a oleaginosa (safra 2010/2011) é de 24,08 milhões de hectares, com produção nacional de 73,6 milhões de toneladas (CONAB, 2011).

Na cultura da soja, a lagarta-das-vagens *Spodoptera eridania* (Cramer), juntamente com a *S. cosmioides* (Walker), constituem o principal grupo de lagartas que atacam estruturas reprodutivas, colocando-as como insetos com elevado potencial na redução da produção (Moreira, 2010; Santos et al., 2010).

*S. eridania* passou a se destacar como um problema mais sério, pois existem poucos produtos registrados para o seu controle, associado à ocorrência da praga quando as

plantas se encontram com maior porte, comprometendo a eficácia do inseticida, já que os produtos não conseguem cobrir totalmente a biomassa da planta (Moreira, 2010). Além disso, a existência de cultivares de soja com grande quantidade de massa foliar também dificulta a penetração da calda no dossel (Prado et al., 2010).

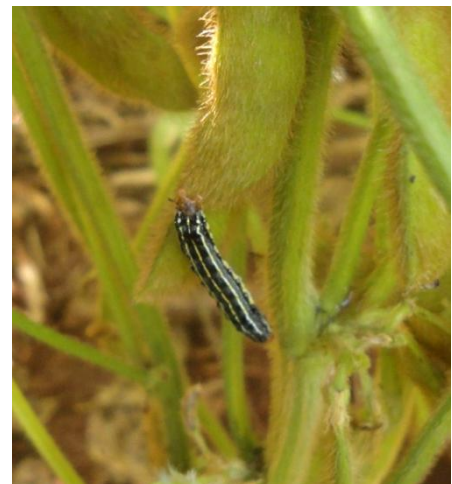
Normalmente, no controle químico de pragas, de 30 a 70% do produto aplicado pode estar sendo perdido pela utilização de técnicas inadequadas. Portanto, a qualidade da pulverização deve estar adequada às condições da praga (localização na planta), do produto (capacidade de redistribuição na planta), da cultura (porte e enfolhamento) e das características ambientais, para proporcionar um controle adequado (Ramos et al., 2010; Yanai et al., 2008). Trabalhos realizados pelo CEA/IAC demonstram ser possível reduzir em até 70% o volume de calda aplicado (Ramos et al., 2010).

A escolha correta da ponta de pulverização, proporcionando gotas de tamanhos ideais, pode contribuir para o aumento da penetração e deposição dos produtos fitossanitários no terço médio e inferior da cultura da soja (Bauer et al., 2008).

Com o objetivo de avaliar a eficiência de inseticidas e volumes de calda aplicado, no manejo da lagarta-das-vagens *S. eridania*, foi realizado experimento em cultura de soja (cultivar Valiosa RR), no Sítio Hirara, Município de Riolândia, SP.

A semeadura da soja ocorreu no dia 15 de novembro de 2010, sob sistema de plantio direto na palha e, espaçamento de 0,45m entre linhas e densidade de 15 a 20 sementes por metro linear.

Durante a fase reprodutiva da cultura (florescimento e enchimento de vagens) foi evidenciada infestação expressiva de lagartas da espécie *S. eridania*. (figura 1). Assim, foi instalado o experimento sob delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 7 x 2 (inseticida x volume de calda), totalizando 14 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 12 linhas de soja por dez metros de comprimento, perfazendo 60m<sup>2</sup>. Os tratamentos aplicados às parcelas estão descritos na tabela 1.



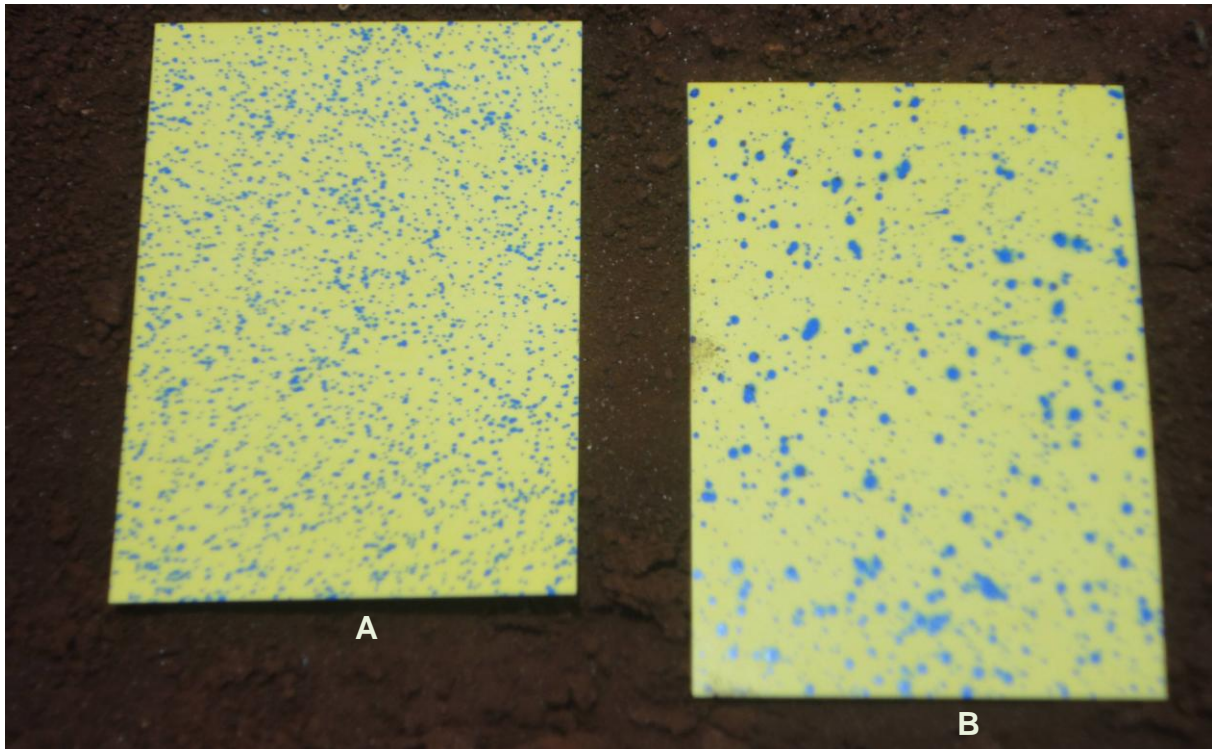
**Figura 1.** *Spodoptera eridania*

**Tabela 1.** Volume de calda de aplicação, inseticida (ingrediente ativo e produto comercial) e dose, visando ao controle de *Spodoptera eridania*, na cultura da soja. APTA Regional - São José do Rio Preto, SP. 2011.

Volume de calda	Inseticida		Dose - mL ou g p.c. ha <sup>-1</sup>	
	Ingrediente ativo	Produto comercial		
150L ha <sup>-1</sup> / ponta TT-110/015	75L ha <sup>-1</sup> / ponta ConeJet TXVK4	lambda-cialotrina + tiametoxam	Engeo Pleno <sup>®</sup>	200
		Acefato	Orthene 750 BR <sup>®</sup>	500
		Endosulfan	Endosulfan Nortox 350 EC <sup>®</sup>	1250
		Metoxifenzida	Intrepid 240 SC <sup>®</sup>	90
		Flubendiamida	Belt <sup>®</sup>	70
		Clorantraniliprole	Premio <sup>®</sup>	50
		Testemunha	apenas água	-----

A aplicação dos defensivos foi realizada em 05/02/2011, com início às 11:00h e término às 12:20h, sob as seguintes condições climáticas: temperaturas médias de 26 e 30°C, umidades relativa de 85% e 64% e velocidades do vento de 2,5 e 3,5m/s, no início e término da aplicação, respectivamente. Na ocasião, a cultura se encontrava no estágio R 5.4.

Os inseticidas, nas respectivas doses, foram aplicados por pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, na pressão de trabalho de 40 PSI. Para aplicação dos volumes de calda equivalentes a 150 e 75 L ha<sup>-1</sup> foram utilizadas pontas de pulverização do tipo leque Teejet 110/015 e do tipo ConeJet TXVK4 – Cone Vazio, respectivamente. Para o menor volume de calda (75 L ha<sup>-1</sup>) foi adicionado 3,0% de óleo vegetal emulsionável Du Fo<sup>®</sup>. A neblina produzida e aplicada, para volumes de 150 e 75 L ha<sup>-1</sup>, foi coletada em papéis sensíveis a água (figura 2) e analisadas pelo software e-Sprinkle, desenvolvido pela Embrapa juntamente com a empresa Ablevision, para avaliação dos seguintes parâmetros: diâmetro mediano volumétrico (DMV), diâmetro volumétrico de 10% do volume (DV 0,1), diâmetro volumétrico de 90% do volume (DV 0,9) e amplitude relativa (A.R.), conforme Monteiro (2007).



**Figura 2.** Neblina coletada em papel hidrosensível, para volumes de calda equivalentes a 75 L ha<sup>-1</sup> (A) e 150 L ha<sup>-1</sup> (B).

Para amostragens de lagartas nas unidades experimentais, utilizou-se o método do pano-vertical, conforme Guedes et al. (2006), constituído de um pano branco de 1,0 metro de comprimento por 1,30 metros de largura, colocando o pano enrolado no espaço entre as fileiras da soja, tomando cuidado de não perturbar os insetos. Posteriormente, abriu-se o pano sobre uma fileira e sacudiu-se vigorosamente as plantas da fileira adjacente sobre o pano, contando as lagartas. As avaliações foram efetuadas previamente e aos 5, 10, 16 e 20 dias após a aplicação dos defensivos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de média pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). A eficiência relativa dos inseticidas foi calculada através da fórmula proposta por Abbott (1925).

Com auxílio de microscopia, foram analisadas 1092 gotas para o volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>, definindo-se o DMV de 525,0µm, DV 0,1 de 209,5µm e DV 0,9 de 969,3µm, com A.R. de 1,4. Para o volume de calda de 75 L ha<sup>-1</sup> foram medidas 1040 gotas, obtendo-se DMV de

209,5µm, DV 0,1 de 137,2µm e DV 0,9 de 282,7µm, com A.R. de 0,7. Gotas entre 150 e 250µm são classificadas como neblina fina e consideradas adequadas para o controle de insetos (Matthews & Bateman, 2004) e, a obtenção de unidades inferiores a 1,0 para a A.R. representa boa uniformidade no tamanho das gotas aplicadas (Monteiro & Justiniano, 2008).

Para os parâmetros biológicos, verificou-se que o número médio de lagartas de *S. eridania* foi semelhante significativamente entre as unidades experimentais, destinadas ou não à aplicação de defensivos, em avaliação prévia realizada em 03/02/2011.

Quanto a ação dos inseticidas, verificou-se aos 5 dias após a aplicação (DAA) menor infestação da praga em áreas sob aplicação de metoxifenoazida e clorantraniliprole, em relação às culturas tratadas com lambdacialotrina + tiametoxam e acefato (Tabela 2). Aos 10 DAA, somente o produto metoxifenoazida reduziu significativamente a população da lagarta-das-vagens, em comparação aos inseticidas lambdacialotrina + tiametoxam e endossulfan. Não foi constatada diferença significativa para o número médio de lagartas, bem como redução populacional do inseto-praga em lavouras submetidas à aplicação de inseticidas, aos 16 e 20 DAA, respectivamente. Embora o inseticida metoxifenoazida tenha se destacado no controle de *S. eridania* até aos 10 DAA, o produto não reduziu significativamente a população da praga em relação à lavoura de soja sem tratamento (testemunha).

Para os volumes de calda aplicado, verificou-se menor infestação de lagarta-das-vagens em áreas submetidas à aplicação de 75 L ha<sup>-1</sup>, em relação às lavouras sob aplicação de 150 L ha<sup>-1</sup>, aos 10 DAA. Aos 5, 16 e 20 DAA, não foram constatadas diferenças significativas para o número médio de lagartas entre lavouras sob diferentes volumes de calda. Todavia, em geral, menores infestações da praga ocorreram em culturas tratadas com 75 L ha<sup>-1</sup>, evidenciando a importância da utilização de baixo volume de calda de aplicação, ponderando à tecnologia de aplicação adequada, para o manejo de *S. eridania* na cultura da soja.

**Tabela 2.** Número médio (n=4) de lagartas de *Spodoptera eridania* por pano de batida vertical, em cultura de soja submetida à aplicação de inseticidas, sob diferentes volumes de calda. APTA Regional - São José do Rio Preto, SP. 2011.

		Avaliação - Dias Após Aplicação (DAA)			
		5 DAA	10 DAA	16 DAA	20 DAA
<b>Inseticida</b>	<b>lambdacialotrina + tiametoxam</b>	4,86 a	2,61 a	1,52	1,26 ab
	<b>acefato</b>	4,52 ab	2,20 ab	1,73	1,41 ab
	<b>endosulfan</b>	3,78 abc	2,56 a	1,30	1,63 ab
	<b>metoxifenoazida</b>	2,74 c	1,62 b	1,48	1,44 ab
	<b>flubendiamida</b>	3,52 bc	2,42 ab	1,65	1,26 ab
	<b>clorantraniliprole</b>	2,92 c	1,91 ab	1,35	2,20 a
	<b>testemunha</b>	3,79 abc	2,32 ab	1,41	1,05 b
<b>V. de calda</b>	<b>150 L ha<sup>-1</sup></b>	3,75	2,40 a	1,56	1,38
	<b>75 L ha<sup>-1</sup></b>	3,71	2,06 b	1,42	1,54
<b>Teste F</b>	<b>Inseticida</b>	8,33**	3,49**	1,23 <sup>NS</sup>	2,03 <sup>NS</sup>
	<b>Volume de calda</b>	0,03 <sup>NS</sup>	5,50*	1,60 <sup>NS</sup>	0,66 <sup>NS</sup>
	<b>Interação Inseticida x V. de calda</b>	0,72 <sup>NS</sup>	0,84 <sup>NS</sup>	0,72 <sup>NS</sup>	1,69 <sup>NS</sup>
<b>DMS (Tukey)</b>	<b>Inseticida</b>	1,18	0,84	0,62	1,15
	<b>Volume de calda</b>	0,41	0,29	0,22	0,40
<b>CV (%)</b>		20,31	24,26	26,86	50,45

Valores transformados em raiz quadrada (x+1,0). Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

Pelos resultados obtidos neste estudo, conclui-se que os produtos metoxifenoazida e clorantraniliprole apresentam potencial de redução da população de *S. eridania*, na cultura da soja. Menor volume de calda de aplicação (75 L ha<sup>-1</sup>) propicia melhor controle de *S. eridania*, na cultura da soja.

## Referências

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

BAUER, F.C.; ALMEIDA, E.; MARQUES, D.C.; ROSSI, T.; PEREIRA, F.A.R. Deposição de pontas de pulverização AXI 11002 e JA-2 em diferentes condições operacionais. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1610-1614, 2008.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2010/2011**. Brasília: Conab 2011.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja – Região central do Brasil**. s/l, 2003. Disponível em: <www.cnpso.embrapa.br> Acesso em 20 mai. 2011.

GUEDES, J.V.C.; FARIAS, J.R.; GUARESCHI, A.; ROGGIA, S.; LORENTZ, L.H. Capacidade de coleta de dois métodos de amostragem de insetos-praga da soja em diferentes espaçamentos entre linhas. **Ciência Rural**, v.36, n.4, p.1299-1302, 2006.

MATTHEWS, G. A.; BATEMAN, R. P. **Classification Criteria for Fog and Mist Application of Pesticides**. International Pesticide Application Research Centre (IPARC). Aspects of Applied Biology UK, (v.71), p.55-60, 2004.

MONTEIRO, M. V de M. **Compêndio de Aviação Agrícola**. 2 edição. 2007. 298p.

MONTEIRO, M. V de M.; JUSTINIANO, W. **Eficiência Biológica do Sistema “BVO” Extendido**. In: IV SINTAG - Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxico, Ribeirão Preto, SP, 2008. CD-ROM.

MOREIRA, R. Lagarta preta ameaça a cultura da soja. Agrolink, 2010. [HTTP://www.agrolink.com.br/noticias/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=107882](http://www.agrolink.com.br/noticias/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=107882). Acesso em 23 de maio de 2011.

PRADO, E.P.; RAETANO, C.G.; AGUIAR-JÚNIOR, H.O.; CHRISTOVAM, R.deS.; DAL POGETTO, M.H.F.doA.; GIMENES, M.J. Velocidade do fluxo de ar em barra de pulverização no controle químico de *Anticarsia gemmatilis*, Hübner e percevejos na cultura da soja. **Bragantia**, v.69, n.4, p.995-1004, 2010.

RAMOS, H.H.; LIMA, M.A.; PIO, L.C.; AGUIAR, V.C. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos no Brasil (parte 1): Análises e Perspectivas. **Defesa Vegetal**, p.40-43. nov-dez. 2010.

SANTOS, K.B. dos; MENEGUIM, A.M.; SANTOS, W.J. dos; NEVES, P.M.O.J.; SANTOS, R.B. dos. Caracterização dos danos de *Spodoptera eridania* (Cramer) e *Spodoptera*

*cosmioides* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) a estruturas de algodoeiro. **Neotropical Entomology**, v.39, n.4, p.626-631, 2010.

YANAI, K.; ALMEIDA, V.F.L.; RAMOS, H.H.; ARAÚJO, D. Avaliação de eficiência da deposição de um pulverizador versátil para pequenas áreas agrícolas na cultura do morango. In: **Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos**. Ribeirão Preto, 2008.