



## Plano de Amostragem Sequencial para *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em Sorgo-Sacarino

Harley Nonato de Oliveira<sup>1</sup>  
Thiago Alexandre Mota<sup>2</sup>  
Daniele Fabiana Glaeser<sup>3</sup>  
Denner Manthay Potin<sup>4</sup>

Um dos alicerces para a execução do Manejo Integrado de Pragas é a tomada de decisão, que é baseada na densidade populacional da praga, checando se esta encontra-se acima ou não do nível de ação e utilizando-se ferramentas adequadas para o seu controle (BINNS; NYROP, 1992; KOGAN, 1998). Seguindo esses princípios, o plano de amostragem sequencial é um procedimento de monitoramento de pragas em culturas agrícolas, que auxilia na tomada de decisão, minimizando, por exemplo, a utilização de inseticidas químicos de forma indiscriminada (KUNO, 1991). A vantagem do plano de amostragem sequencial está na velocidade da tomada de decisão, podendo alguns estudos apresentarem uma economia de até 50%, quando comparados com os planos de amostragem convencionais (PAULA-MORAES et al., 2011; SERRA et al., 2013).

O sorgo-sacarino [*Sorghum bicolor* L. (Moench)] destaca-se como uma das alternativas para a produção de etanol, principalmente em períodos de entressafra das usinas que tradicionalmente utilizam a cana-de-açúcar como fonte de matéria-prima (MASSON et al., 2015). Esta cultura é abrigo para diversos insetos fitófagos; entretanto, poucas espécies de fato são consideradas prejudiciais e causam danos econômicos. Dentre essas, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada umas das principais pragas da cultura do sorgo, com prejuízos que podem chegar a aproximadamente 27% de redução no peso final dos grãos (WALQUIL et al., 2003).

<sup>(1)</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

<sup>(2)</sup>Biólogo, doutor em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, bolsista de pós-doutorado CNPq, Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

<sup>(3)</sup>Bióloga, doutora em Agronomia, bolsista de pós-doutorado Fundect/CNPq, Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

<sup>(4)</sup>Engenheiro-agrônomo, mestrando no Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

Visando à maior acurácia na tomada de decisão para o controle da lagarta-do-cartucho, objetivou-se na presente pesquisa estabelecer um plano de amostragem sequencial para *S. frugiperda* na cultura do sorgo-sacarino.

O estudo foi realizado em três áreas experimentais, localizadas em dois municípios do Estado de Mato Grosso do Sul: área 1 – o sorgo-sacarino foi semeado em 29 de novembro de 2014, no Município de Caarapó; e áreas 2 e 3 – semeado no Município de Dourados em 11 de novembro de 2014 e 5 de março de 2015, respectivamente. Cada área foi dividida em duas subáreas, uma com o manejo de pragas e doenças, ou seja, de forma recomendável para a cultura, e outra sem o manejo de pragas e doenças. As subáreas da área 1 apresentaram tamanho total (grid) de 1.512 m<sup>2</sup> (30 m x 50,4 m) divididos em 16 parcelas de 94,5 m<sup>2</sup> (15 m x 6,3 m) e das áreas 2 e 3 o tamanho do grid foi de 705,6 m<sup>2</sup> (15 m x 50,4 m) divididos em 16 parcelas de 44,1 m<sup>2</sup> (7 m x 6,3 m).

O monitoramento da praga foi realizado em uma área correspondente a três metros lineares de plantas de sorgo, tomadas ao acaso, em cada parcela. Para cada metro, contabilizou-se o número de plantas infestadas, abrindo-se cuidadosamente cada cartucho, para confirmar a presença de *S. frugiperda* na planta. Essa prática foi utilizada para todas as parcelas das subáreas mencionadas. As amostragens foram realizadas semanalmente no período matutino. No total, foram realizadas para todas as áreas 12 amostragens, sendo cinco amostragens na área 1 (6/12/2014; 19/1/2015; 26/1/2015; 2/2/2015; 9/2/2015); três amostragens na área 2 (14/12/2014; 21/12/2014; 28/12/2014) e quatro amostragens na área 3 (27/3/2015; 2/4/2015; 16/4/2015 e 20/4/2015).

Para a elaboração do plano de amostragem sequencial de *S. frugiperda* na cultura do sorgo, foi avaliado previamente se a distribuição espacial de plantas com a presença da lagarta distribui-se de forma aleatória no campo. Esse conhecimento é bastante importante, em razão do modelo matemático que deverá ser empregado para a elaboração do plano de amostragem sequencial. O plano de amostragem sequencial construído para a lagarta-do-cartucho foi baseado no teste sequencial da razão de probabilidade (TSRP). O nível de controle adotado para o plano na cultura do sorgo é de 20% de plantas com a presença da lagarta-do-cartucho (WAQUIL,

2008). Esse nível adotado para a cultura do sorgo é o mesmo utilizado para a cultura do milho.

## Utilização do plano de amostragem sequencial

Para facilitar os trabalhos de campo foi elaborada, a partir das linhas paralelas de tomada de decisão, uma tabela para anotações do número acumulado de plantas com a presença de *S. frugiperda* (Tabela 1).

Para o uso da Tabela 1, deve-se adotar os seguintes procedimentos:

- a) Realizar o procedimento amostral semanalmente (preferência).
- b) Observar a presença ou ausência de lagartas no cartucho da planta.
- c) Anotar na coluna do meio da Tabela 1, o número acumulado de plantas com a presença de lagarta.
- d) Vistoriar o número mínimo de 18 unidades amostrais (plantas).
- e) A partir da 18ª amostragem, comparar o número de plantas com presença da lagarta com as colunas referentes aos limites inferior e superior. Logo, a tomada de decisão será baseada em três possibilidades:
  1. Caso o número acumulado seja menor ou igual ao número da coluna à esquerda, a amostragem será encerrada e o controle não será realizado.
  2. Se o número acumulado de plantas com lagartas for igual ou maior que o número da coluna da direita, será encerrada a amostragem e o controle deverá ser feito.
  3. Caso a quantidade acumulada seja equivalente ao intervalo entre os valores das colunas, será realizada a amostragem novamente na próxima unidade amostral e contabilizado o número de plantas com a presença da praga.
6. Quando o número de 70 unidades de amostra for analisado e não for tomada decisão, o plano de amostragem deverá ser encerrado e recomenda-se realizar nova amostragem no próximo dia.

**Tabela 1.** Modelo de ficha para auxiliar anotações no campo, visando à realização da amostragem sequencial de *Spodoptera frugiperda* na cultura do sorgo-sacarino.

Número da unidade amostral	Limite inferior (não controlar)	Total de plantas com a presença da lagarta	Limite superior (controlar)	Número da unidade amostral	Limite inferior (não controlar)	Total de plantas com a presença da lagarta	Limite superior (controlar)
1	-		2,0	36	3,0		7,0
2	-		2,0	37	3,0		7,0
3	-		3,0	38	3,0		8,0
4	-		3,0	39	3,5		8,0
5	-		3,0	40	3,5		8,0
6	-		3,0	41	3,5		8,0
7	-		3,0	42	4,0		8,0
8	-		3,0	43	4,0		8,0
9	-		3,0	44	4,0		8,0
10	-		4,0	45	4,0		8,0
11	-		4,0	46	4,5		9,0
12	-		4,0	47	4,5		9,0
13	-		4,0	48	4,5		9,0
14	-		4,0	49	5,0		9,0
15	-		4,0	50	5,0		9,0
16	-		4,0	51	5,0		9,0
17	-		5,0	52	5,0		9,0
18	0,0		5,0	53	5,0		10,0
19	0,5		5,0	54	5,5		10,0
20	1,0		5,0	55	5,5		10,0
21	1,0		5,0	56	6,0		10,0
22	1,0		5,0	57	6,0		10,0
23	1,0		5,0	58	6,0		10,0
24	1,0		6,0	59	6,0		10,0
25	1,0		6,0	60	6,0		11,0
26	1,5		6,0	61	6,5		11,0
27	2,0		6,0	62	6,5		11,0
28	2,0		6,0	63	6,5		11,0
29	2,0		6,0	64	7,0		11,0
30	2,0		6,0	65	7,0		11,0
31	2,0		6,0	66	7,0		11,0
32	2,0		7,0	67	7,0		11,0
33	2,5		7,0	68	7,5		12,0
34	3,0		7,0	69	7,5		12,0
35	3,0		7,0	70	8,0		12,0

## Referências

BINNS, M. R.; NYROP, J. P. Sampling insect populations for the purpose of IPM decision making. **Annual Review of Entomology**, v. 37, p. 427-453, 1992.

KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. **Annual Review of Entomology**, v. 43, p. 243-270, 1998.

KUNO, E. Sampling and analysis of insect populations. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 285-304, 1991.

MASSON, I. dos S.; COSTA, G. H. G.; ROVIERO, J. P.; FREITA, L. A. de; MUTTON, M. A.; MUTTON, M. J. R. Bioethanol production from sweet sorghum broth and sugar cane fermentation. **Ciência Rural**, v. 45, n. 9, p. 1695-1700, set. 2015.

PAULA-MORAES, S. V.; BURKNESS, E. C.; HUNT, T. E.; WRIGHT, R. J.; HEIN, J. L.; HUTCHISON, W. D. Cost-effective binomial sequential sampling of western bean cutworm, *Striacosta albicosta* (Lepidoptera: Noctuidae), egg masses in corn. **Journal of Economic Entomology**, v. 104, n. 6, p. 1900-1908, Dec. 2011.

SERRA, G. V.; LA PORTA, N. C.; AVALOS, S.; MAZZUFERI, V. Fixed-precision sequential sampling plans for estimating alfafa caterpillar *Colias lesbia*, egg density in alfalfa, *Medicago sativa*, fields in Córdoba, Argentina. **Journal of Insect Science**, v. 13, p. 1-9, 2013. Paper 41.

WAQUIL, J. M. Pragas. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 4. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo\\_4\\_e\\_d/pragas.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_e_d/pragas.htm)>. Acesso em: 12 set. 2016.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I. **Manejo de pragas na cultura do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 25 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 27).

### Comunicado Técnico, 213

Embrapa Agropecuária Oeste  
BR 163, km 253,6 – Caixa Postal 449  
79804-970 Dourados, MS  
Fone: (67) 3416-9700  
Fax: (67) 3416-9721  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



1ª edição  
(2016): online

### Comitê de Publicações

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*  
Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*  
Membros: *Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Danilton Luiz Flumignan, Ivo de Sá Motta, Marciana Retore, Michely Tomazi, Oscar Fontão de Lima Filho e Tarcila Souza de Castro Silva*

Membros suplentes: *Augusto César Pereira Goulart e Crébio José Ávila*

### Expediente

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*