

# AVALIAÇÃO DOS DANOS CAUSADOS ÀS SEMENTES DE SOJA [*Glycine max* (L.) MERRILL] POR *Piezodorus guildinii* (WESTWOOD, 1837) (HEMIPTERA, PENTATOMIDAE) EM DIFERENTES NÍVEIS E ÉPOCAS DE INFESTAÇÃO<sup>1</sup>

M.H.M. GALILEO<sup>2</sup> E.A. HEINRICHS<sup>3</sup>

## ABSTRACT

Assessment of soybean seed damage caused by *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae) at various infestation levels and different stages of soybean development [*Glycine max* (L.) Merrill]

Stinkbug effect on soybean seed production and percentage of damaged seeds were studied. Field tests were carried out in Guaíba, Rio Grande do Sul, 1974/75. Soybean plants were artificially infested at various densities of *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) per 0,5 m of row and different stages of soybean development by means of isolation cages.

Reduction in seed production occurred only when plants were continuously infested, from full bloom up to the complete physiological maturity of the seed. Percentage of damaged seeds was high, attaining 98% when plants were infested with 10 insects 0.5m of row.

No significant variation in seed production was obtained in any of the other treatments. On the other hand, a high percentage of damaged seeds was obtained even at the lowest infestation level (2/0.5m) in all treatments except when infestations were restricted only to full bloom and the beginning of pod formation.

## INTRODUÇÃO

Alguns insetos da família Pentatomidae figuram entre as pragas de maior importância da soja, uma vez que reduzem o rendimento e a qualidade da semente.

O dano causado por esses insetos resulta da inserção dos estiletes internos do rostró na semente, atravessando a parede do legume (MINER, 1966; TURNIPSEED, 1973). Esses danos são facilmente distinguíveis daqueles resultantes da ação de outros fatores tais como condições de seca ou excesso de umidade durante a formação da semente, caracterizando-se pela presença das típicas marcas das puncturas em depressões anormais (TURNER, 1967; PASSLOW & WAITE, 1971; SINGH, 1973; GOODYER, 1972). Segundo MINER (1966) e SINGH (1973), as sementes danificadas por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) geralmente apresentam o tegumento enrugado na área da punctura, sendo o local de penetração do estilete indicado pela presença de uma pequena verruga. Os cotilédones apresentam-se deformados, com manchas esbranquiçadas de forma irregular, ramificadas, podendo distribuir-se por toda a semente. MINER (1966) também constatou que o tipo de dano causado por *N. viridula*, *Acrosternum hilaris* (Say, 1831) e *Euschistus servus* (Say, 1832) é semelhante, embora os prejuízos resultantes do ataque por essa última espécie sejam menos severos.

A fim de se avaliar o efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) na soja, no que se refere ao número de sementes danificadas, realizou-se um experimento de campo simultaneamente à avaliação do dano causado no rendimento de grãos (GALILEO & HEINRICHS, 1978a) e nos legumes (GALILEO & HEINRICHS, 1978b).

Recebido em 8/05/78.

<sup>1</sup> Contribuição FZB nº 086. Parte da tese apresentada, pelo primeiro autor, como um dos requisitos ao Grau de Mestre em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Realizado com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Agronomia 198/73).

<sup>2</sup> Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Cx. Postal 1188. 90000 - Porto Alegre - RS, Brasil. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em 1974 (Proc. 15571/73).

<sup>3</sup> International Rice Research Institute. P.O. Box 933. Manila, Filipinas.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento de campo foi instalado na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, município de Guaíba, Rio Grande do Sul, no ano agrícola 1974/75. Utilizou-se gaiolas de isolamento que cobriam 0,5m linear de plantas de soja do cultivar 'Davis', semeada em 29 de outubro, empregando-se as práticas culturais usuais para a soja. As gaiolas, com 0,5m de largura, 0,5m de comprimento e 1,5m de altura, constituem-se de uma armação de ferro, protegida por tela de náilon; um fecho de 0,8m disposto na altura permitia o acesso ao interior.

Os tratamentos consistiram na infestação artificial das plantas por *P. guildinii*, na proporção macho e fêmea de 1:1, nas épocas de infestação que correspondem aos estádios de desenvolvimento das plantas de acordo com FEHR et alii (1971): época I ( $R_2 - R_4$ ), inicia-se no florescimento pleno, terminando ao início do estágio de desenvolvimento da semente, indo de 23/01/75 a 13/02/75; época II ( $R_5$ ), inicia-se no estágio de desenvolvimento da semente, terminando ao início do estágio em que os legumes apresentam sementes verdes, de tamanho cheio, indo de 13/02/75 a 06/03/75; época III ( $R_6 - R_7$ ), desde o estágio em que os legumes contêm sementes verdes e completamente desenvolvidas, prolongando-se durante a maturação fisiológica da semente, indo de 6 a 27/03/75, época IV ( $R_2 - R_7$ ), inicia-se no florescimento pleno, prolongando-se durante a maturação fisiológica da semente, indo de 30/01/75 a 27/03/75. Os níveis testados nas épocas I, II e IV de infestação foram dois, quatro, seis e 10 *P. guildinii*/0,5m linear de plantas, e na época III, seis 10, 14 e 18 *P. guildinii*/0,5m linear de plantas.

Antecedendo a infestação natural de insetos na área do experimento, procedeu-se a instalação das gaiolas e a aplicação de inseticida de curto efeito residual 10 dias antes da infestação artificial. Após a aplicação dos tratamentos, realizou-se um controle diário das gaiolas. A eliminação dos insetos, ao final de cada período de infestação, foi feita através da aplicação de inseticidas.

As gaiolas permaneceram no campo até a época da colheita, que foi manual, retirando-se todos os legumes das plantas. Após, fez-se a contagem do número de sementes e estabeleceu-se o percentual de sementes danificadas pelos pentatomídeos.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 17 tratamentos e quatro repetições, sendo os dados analisados estatisticamente ao nível de significância de 5% de probabilidade. As diferenças entre as médias foram avaliadas pelo teste de Tukey. Os valores percentuais foram transformados em valores  $\arcsen \sqrt{y}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de sementes (Quadro 1, Figura 1) não sofre variações significativas nas plantas tratadas nas épocas I, II e III de infestação. Entretanto, naquela com período de infestação mais longo (época IV), desde o florescimento pleno até o final da maturação fisiológica, verifica-se um brusco decréscimo no número de sementes, proporcional ao aumento dos níveis de infestação. Ao nível 10, a produção de sementes é reduzida em 85%.

Apesar de não ocorrerem grandes variações no número de sementes formadas pelas plantas submetidas à ação de *P. guildinii*, com exceção de infestações na época IV, ao considerar-se a percentagem de sementes danificadas (Quadro 2, Figura 2) constata-se que, apenas na época I, não há diferenças significativas entre os níveis de infestação testados. Nas demais épocas, a percentagem de sementes danificadas já apresenta significância estatística em relação à testemunha, a partir do menor nível testado. Nas plantas testadas na época IV, poucas são as sementes sem danos, agravando-se essa situação com o aumento dos níveis de infestação, sendo que, naquelas submetidas ao nível 10 de infestação, apenas 2% das sementes não apresentam danos por *P. guildinii*. Resultados semelhantes foram obtidos por TODD & TURNIPSEED (1974) ao avaliarem a percentagem de sementes danificadas por *N. viridula*, quando testaram diferentes níveis num período de 12 semanas de infestação.

Nas plantas isentas da ação de insetos (testemunha), encontra-se um pequeno número de sementes anormais nos legumes chochos. A ocorrência dessas sementes anormais, ocasionada por fatores alheios à ação dos pentatomídeos, é esperada em todos os demais tratamentos do experimento. Dessa

QUADRO 1. Efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), em diferentes níveis e épocas de infestação, sobre o número de sementes por 0,5m linear de plantas de soja, em Guaíba, RS, no ano agrícola de 1974/76. (Os valores representam a média das 4 repetições)<sup>1</sup>.

Nível de infestação <sup>2</sup>	Época de infestação <sup>3</sup>				Testemunha	Média para nível
	I	II	IV	III		
0	(1333) a	(1333) a	(1333) a	(1333) a	1333	1333
2	1318 a(a)	1153 a(a)	1138 ab(a)	—	(1333) (a)	1203
4	1250 a(a)	1189 a(a)	778 bc(b)	—	(1333) (a)	1106
6	1307 a(a)	1380 a(a)	561 cd(b)	1101 a(a)	(1333) (a)	1087
10	1195 a(a)	1407 a(a)	194 d(b)	1136 a(a)	(1333) (a)	983
14	—	—	—	1079 a(a)	(1333) (a)	—
18	—	—	—	1151 a(a)	(1333) (a)	—
Média p/ época 1293		1282	668	1117	—	—

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5% ( $\Delta = 384,99$ ). Letras sem parênteses para colunas e entre parênteses para linha.

<sup>2</sup> Número de *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas.

<sup>3</sup> Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): época I = R<sub>2</sub>-R<sub>4</sub>, época II = R<sub>5</sub>, época III = R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub>, época IV = R<sub>2</sub>-R<sub>7</sub>.

QUADRO 2. Efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), em diferentes níveis e época de infestação, sobre a percentagem de sementes de soja danificadas, em Guaíba, RS, no ano agrícola de 1974/75. (Os valores representam a média das 4 repetições)<sup>1</sup>.

Nível de infestação <sup>2</sup>	Época de infestação <sup>3</sup>				Testemunha	Média para nível
	I	II	IV	III		
0	(13) a	(13) a	(13) a	(13) a	13	13
2	22 a(ab)	39 b(b)	69 b(c)	—	(13) (a)	43
4	25 a(a)	52 bc(b)	87 bc(c)	—	(13) (a)	55
6	21 a(a)	61 bc(b)	88 c(c)	51 b(b)	(13) (a)	55
10	17 a(a)	72 c(b)	98 c(c)	73 bc(b)	(13) (a)	65
14	—	—	—	85 c(b)	(13) (a)	—
18	—	—	—	87 c(b)	(13) (a)	—
Média p/ Época	21	56	86	74	—	—

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5% dos dados transformados em arco-seno  $\sqrt{Y}$  ( $\Delta = 14,03$ ). Letras sem parênteses para coluna e entre parênteses para linha.

<sup>2</sup> Número de *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas.

<sup>3</sup> Épocas de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): época I = R<sub>2</sub>-R<sub>4</sub>, época II = R<sub>5</sub>, época III = R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub>, época IV = R<sub>2</sub>-R<sub>7</sub>.

maneira, a Figura 3 apresenta apenas o efeito da ação do *P. guildinii*, uma vez que são descontados os 13% de sementes anormais encontrados na testemunha.

Quando a infestação de *P. guildinii* ocorre apenas nos primeiros estádios reprodutivos das plantas (época I), mesmo em níveis elevados de infestação a percentagem de sementes danificadas é muito pequena e, provavelmente, isso se deve ao fato de que a infestação desses insetos foi interrompida

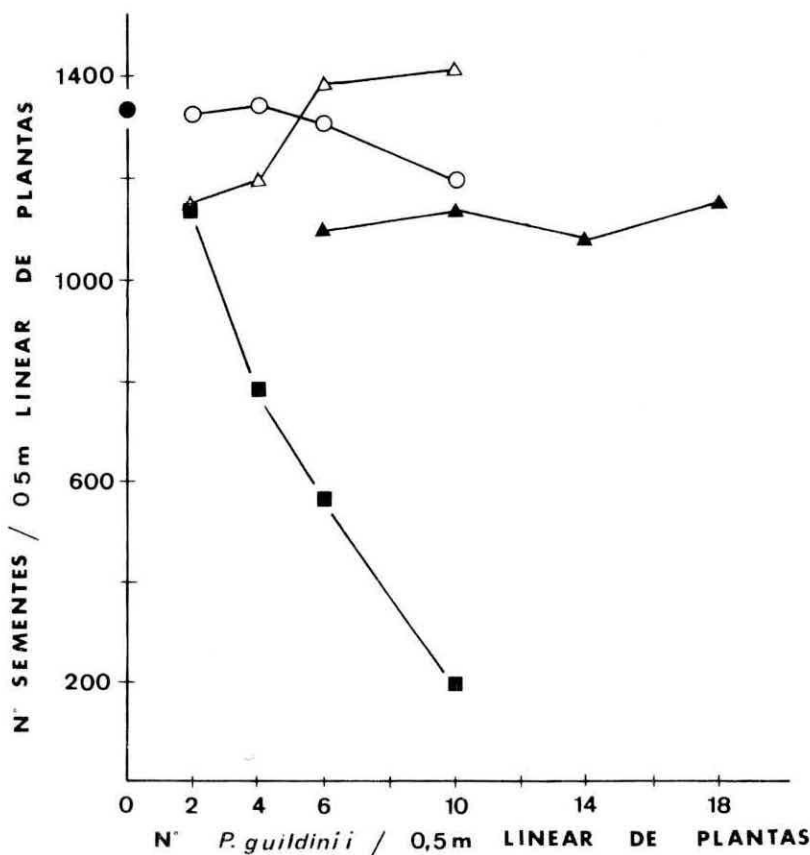


FIG. 1. Número de sementes por 0,5m linear de plantas de soja, município de Guaíba, RS, no ano agrícola 1974/75, em relação a diferentes níveis e épocas de infestação por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837). [Estádio de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): ○ = R<sub>2</sub>-R<sub>4</sub> (época I), ■ = R<sub>5</sub> (época II), △ = R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub> (época III), ▲ = R<sub>2</sub>-R<sub>7</sub> (época IV). ● = Testemunha.]

ainda quando da formação das sementes pelas plantas.

As plantas no estágio de desenvolvimento das sementes (época II) apresentam maior suscetibilidade à ação de *P. guildinii* do que a época de infestação anterior (época I), observando-se um percentual de sementes danificadas bastante expressivo, que aumenta à medida que a densidade de infestação se eleva. Além disso, a ocorrência de um número de sementes superior em 3% e 6% ao da testemunha (sem significância estatística) nas plantas infestadas com seis e 10 *P. guildinii*, corresponde a valores expressivos de 48% e 59% de sementes danificadas.

A evidência de que a época de formação e enchimento das sementes é sensível ao ataque de *P. guildinii* confirma as observações de PANIZZI (1975), que obteve 88% de sementes danificadas nas amostragens feitas em 20 plantas de 1 gaiola, submetidas à ação de 40 *P. guildinii*.

Infestações de *P. guildinii* durante um estágio mais avançado do desenvolvimento das plantas (época III) também são responsáveis por uma alta percentagem de sementes danificadas, aumentando com os níveis de infestação. Ao nível seis e 10 de infestação, a percentagem de sementes danificadas é

equivalente ao apresentado pelas plantas infestadas na época II, nos respectivos níveis. Todavia, não se tem informação sobre o efeito dos dois níveis menores testados nas outras épocas de infestação. Se a infestação ocorresse nesses níveis, talvez a percentagem de sementes danificadas não seria tão significativa.

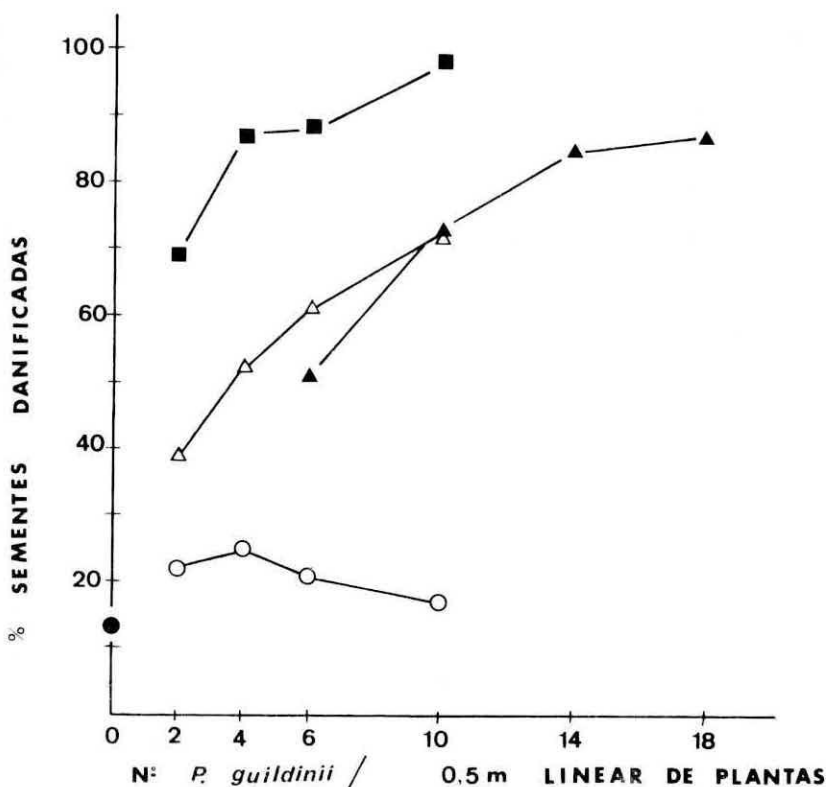


FIG. 2. Percentagem de sementes de soja danificadas por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), no município de Guaíba, RS, no ano agrícola 1974/75, em relação a diferentes níveis e épocas de infestação. [Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): ○ = R<sub>2</sub>-R<sub>4</sub> (época II), △ = R<sub>5</sub> (época III), ▲ = R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub> (época III), ■ = R<sub>2</sub>-R<sub>7</sub> (época IV), ● = Testemunha].

Quando os pentatomídeos atuam durante a maior parte da fase reprodutiva da planta (época IV), ininterruptamente, poucas são as sementes sem danos, agravando-se essa situação com o aumento do nível de infestação.

Dessa maneira, a percentagem de sementes danificadas é elevada em qualquer dos níveis testados nas épocas II, III e IV. As infestações na época II, ao nível dois, causam uma percentagem de sementes danificadas semelhante à infestação de seis *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas na época III. As infestações dos níveis quatro e seis na época II ocasionam percentagens de sementes danificadas semelhantes às causadas pelas infestações dos níveis seis e 10 na época III. Infestações de 10 *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas, atuando na época II, causam uma percentagem de sementes danificadas equivalente a infestações de seis, 10, 14 e 18 *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas na época III.

Na época IV de infestação, de duração mais longa, o nível dois causa um percentual de sementes danificadas equivalente tanto ao das infestações dos níveis quatro, seis e 10 na época II, quanto ao das

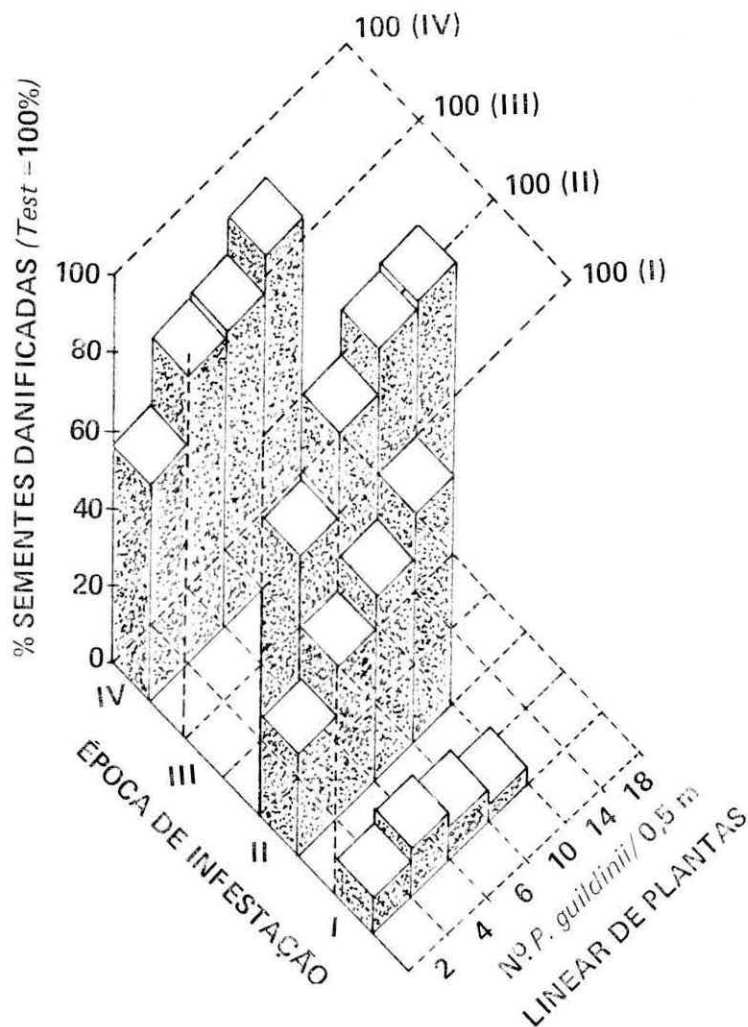


FIG. 3. Efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), sobre a percentagem de sementes danificadas em plantas de soja submetidas a diferentes níveis e épocas de infestação. [Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): época I = R<sub>2</sub>-R<sub>4</sub>, época II = R<sub>5</sub>, época III = R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub>, época IV = R<sub>2</sub>-R<sub>7</sub>].

infestações de seis, 10, 14 e 18 *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas atuando na época III. Os níveis quatro e seis causam percentagens equiparadas àquelas verificadas tanto ao nível 10 na época II quanto aos níveis 10, 14 e 18 na época III. Na época IV, uma infestação de 10 insetos por 0,5m linear de plantas equivale ao nível 18 na época III, quanto à percentagem de sementes danificadas.

### CONCLUSÕES

O número de sementes formadas pelas plantas é afetado pela ação de *P. guildinii* apenas nas infes-

tações contínuas e por um longo período (época IV), sendo menor à medida que aumentam os níveis de infestação.

A percentagem de sementes danificadas não sofre acréscimos significativos apenas quando as infestações ocorrem durante o florescimento pleno e início da formação dos legumes (época I). As infestações durante o desenvolvimento da sementes (época II), ou durante a maturação fisiológica da semente (época III), e também as infestações desde o florescimento pleno até o final da maturação fisiológica da semente (época IV) são responsáveis por uma percentagem significativa de sementes danificadas, aumentando essa percentagem com os níveis de infestação.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Miriam Becker do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela orientação e estímulo prestados na fase de interpretação dos resultados e redação desse trabalho.

## LITERATURA CITADA

- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Sci.*, Madison, 11:29-31, 1971.
- GALILEO, M.H.M. & HEINRICHS, E.A. Efeito dos danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae), em diferentes níveis e épocas de infestação, no rendimento de grãos da soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 7(1):20-25, 1978.
- GALILEO, M.H. & HEINRICHS, E.A. Avaliação dos danos causados aos legumes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae) em diferentes níveis e épocas de infestação. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 7(1):33-39, 1978.
- GOODYER, G.J. Insect pest of soybeans. *Agric. Gaz. N.S.W.* 83(6):342-4, 1962.
- MINER, F.D. *Biology and control of stink bugs on soybeans*. Fayetteville, Arkansas Experiment Station, 1966. 40p. (Bulletin, 708).
- PANIZZI, A.R. *Biologia e danos causados a soja por Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae). Curitiba, Departamento de Zoologia UFPR, 1975. 129p. (Tese de Mestrado).
- PASSLOW, T. & WAITE, G.K. Green vegetable bug as a soybean pest. *Qd. Agric. J.* 97(9):491-3, 1971.
- SINGH, Z. Assessment of damage to soybeans by adult bugs. In: ———. *Southern green stink bug and its relationships to soybeans*. New Delhi, Metropolitan Book, 1973. Cap. 9, p.63-7.
- TODD, J.W. & TURNIPSEED, S.G. Effects of southern green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.*, Geneva 67(3):421-6, 1974.
- TURNER, J.W. The nature of damage by *Nezara viridula* (L.) to soybeans seed. *Qd. J. Agric. Sci.* 24:105-7, 1967.
- TURNIPSEED, S.G. Insects. In: CALDWELL, B.E., ed. *Soybeans: improvement, production, and uses*. Madison. American Society of Agronomy, 1973. Cap. 17, p.545-72.

## RESUMO

Os danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) à soja, no que se refere à produção de sementes e percentagem de sementes danificadas, foram avaliados num experimento realizado no município de Guaíba, RS, em 1974/75. As infestações artificiais, utilizando-se gaiolas de isolamento (0,5m x 0,5m x 1,5m), consistiram de diferentes níveis e épocas de infestação.

O número de sementes é reduzido apenas quando as plantas são infestadas ininterruptamente, desde o florescimento pleno até o final da maturação fisiológica da semente (época IV), acentuando-se a redução com o aumento dos níveis de infestação. Além disso, a percentagem de sementes danificadas é elevada, chegando a 98% ao nível 10 de infestação. Nas demais épocas de infestação testadas, embora não ocorram variações significativas no número de sementes formadas, a percentagem de sementes danificadas já é elevada no menor nível de infestação testado, excetuando-se as infestações no florescimento pleno e início da formação dos legumes (época I), que não acarretaram uma percentagem expressiva de sementes danificadas.