

**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
INFESTAÇÃO¹**

M.H.M. GALILEO² E.A. HEINRICHS³

ABSTRACT

Assessment of soybean pod production in relation to the damage caused by *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) in various infestation levels and different stages of soybean development [*Glycine max* (L.) Merrill]

Stinkbug effect on soybean pod production, as well on the formation of undeveloped pods and on extra pod drop was 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 0.5m of row at different stages of soybean development by means of isolation cages.

Significant reduction in pod production, as well as an increase in percentage of undeveloped pods and in percentage of pod drop was obtained when plants were infested continuously, from full bloom up to the complete physiological maturity of the seed. In the remaining treatments significant results were only obtained when plants were infested with 10 bugs/0.5m of row during seed development.

INTRODUÇÃO

Muitos dos pentatomídeos ocorrentes em soja são responsáveis por vários danos que se refletem no rendimento das plantas, destacando-se o efeito na formação de legumes.

Quando os pentatomídeos atuam em legumes jovens, esses apresentam-se disformes, retorcidos e secos, com sementes abortadas, podendo o processo culminar com a queda dos mesmos (DAUGHERTY, 1967; PASSLOW & WAITE, 1971; RIZZO, 1972; TURNIPSEED, 1973).

Com o objetivo de se avaliar os danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) na produção de legumes de soja, realizou-se um experimento de campo paralelamente à avaliação do efeito desse inseto em termos de rendimento de grãos (GALILEO & HEINRICHS, 1978).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento de campo foi instalado na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no 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, protegidas por tela de náilon; um fecho de 0,8m disposto na altura permite o acesso ao interior.

Recebido em 8/05/78.

¹ Contribuição FZB nº 085. 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).

² Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Cx. Postal 1188. 90.000 — Porto Alegre—RS, Brasil. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em 1974 (Proc. 15571/73).

³ International Rice Research Institute. P.O. Box 933. Manila, Filipinas.

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 de isolamento e 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, estabeleceu-se o percentual de legumes chochos. A queda dos legumes foi determinada a partir de 3 de março, quando as plantas se encontravam no final do desenvolvimento da semente, sendo contados até 17 de abril, uma semana antes da colheita, os legumes de comprimento superior a 1,5cm. A percentagem de legumes caídos foi calculada a partir do número total formados pelas plantas, isto é, número de legumes colhidos mais o número de legumes caídos.

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 $\arcsin \sqrt{y}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de legumes das plantas submetidas à ação de *P. guildinii* (Quadro 1, Figura 1) sofre reduções significativas de 42% e 77%, quando a infestação dos níveis seis e 10, respectivamente, ocorre na época IV. Dessa maneira, o número de legumes é afetado pela ação dos pentatomídeos, quando atuam ininterruptamente e por um longo período, durante a maior parte da fase reprodutiva das plantas nos dois mais elevados níveis testados. Pode-se verificar que, nas plantas submetidas ao nível 10, o número de legumes é inferior ao dos demais tratamentos. O nível seis é responsável por uma redução equivalente àquela causada tanto pelo nível quatro, testado na época IV, como pelos níveis seis, 10, 14 e 18, testados na época III. Esses, por sua vez, assim como os demais tratamentos testados, não são significativamente diferentes daquele apresentado pela testemunha.

Os resultados obtidos em todos os níveis testados na época I de infestação, na qual o número de legumes tende a ser maior que o da testemunha, sugerem uma resposta da planta ao dano causado pelo pentatomídeo. Esse ataque ocorre quando as plantas ainda têm condições de formar novos legumes, uma vez que as infestações se iniciam no florescimento pleno, prolongando-se por três semanas. Isso não foi observado na época III e IV de infestação. Na época que abrange o estágio em que se inicia o desenvolvimento da semente até seu completo desenvolvimento (época II), o número de legumes formados supera ao da testemunha apenas quando os níveis de infestação foram seis e 10. Talvez o dano causado pelos níveis menores não tenha sido suficiente para ocasionar uma resposta desse tipo pela planta. Além disso, nas plantas onde o número de legumes excede ao da testemunha, também corresponde um acréscimo no número de legumes chochos. Em tais casos, a formação de um maior número de legumes não pode ser considerada como vantajosa (Figura 2).

O efeito da ação de pentatomídeos no número de legumes também foi considerado por SINGH (1973), avaliando os danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1958) & PANIZZI (1975), avaliando os danos causados por *P. guildinii* num experimento sem repições. Entretanto, a significância

QUADRO 1. Efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), em diferentes níveis e épocas de infestação, sobre o número de legumes por 0,5m linear de plantas de soja, em Guaíba, RS, durante o ano agrícola 1974/75. (Os valores representam a média das 4 repetições)¹

Nível de infestação ²	Época de infestação ³				Testemunha	Média para nível
	I	II	IV	III		
0	(593) a	(593) a	(593) a	(593) a	593	593
2	612 a(a)	512 a(a)	547 a(a)	-	(593) (a)	557
4	726 a(a)	551 a(b)	452 ab(b)	-	(593) (ab)	576
6	685 a(a)	644 a(ab)	342 b(c)	495 a(bc)	(593) (ab)	542
10	675 a(a)	674 a(a)	138 c(c)	497 a(b)	(593) (ab)	496
14	-	-	-	467 a(a)	(593) (a)	-
18	-	-	-	508 a(a)	(593) (a)	-
Média para época	675	595	370	492	-	-

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5% ($\Delta = 169,09$). Letras sem parênteses para colunas e entre parênteses para linha.

² Número de *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas

³ Estádios de desenvolvimento da soja (FEHR et alii, 1971): época I = R₂-R₄, época II = R₅, época III = R₆-R₇, época IV = R₂-R₇.

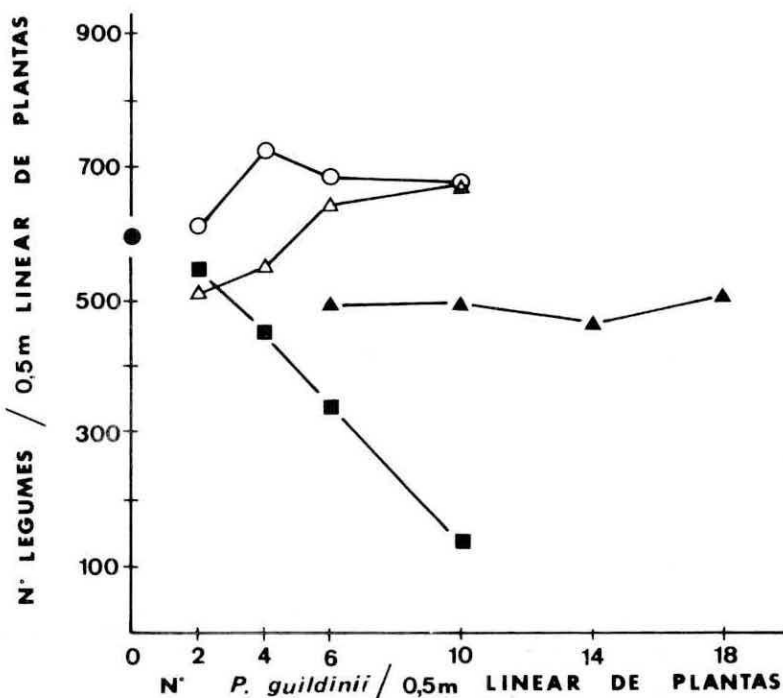


FIG. 1. Número de legumes por 0,5m linear de plantas de soja, município de Guaíba, RS, no ano agrícola 1974/75, em relação a diferentes níveis e épocas de infestação por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837). Estádio de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): ○ = R₂-R₄ (época I), △ = R₅ (época II), ▲ = R₆-R₇ (época III), ■ = R₂-R₇ (época IV), ● = Testemunha.

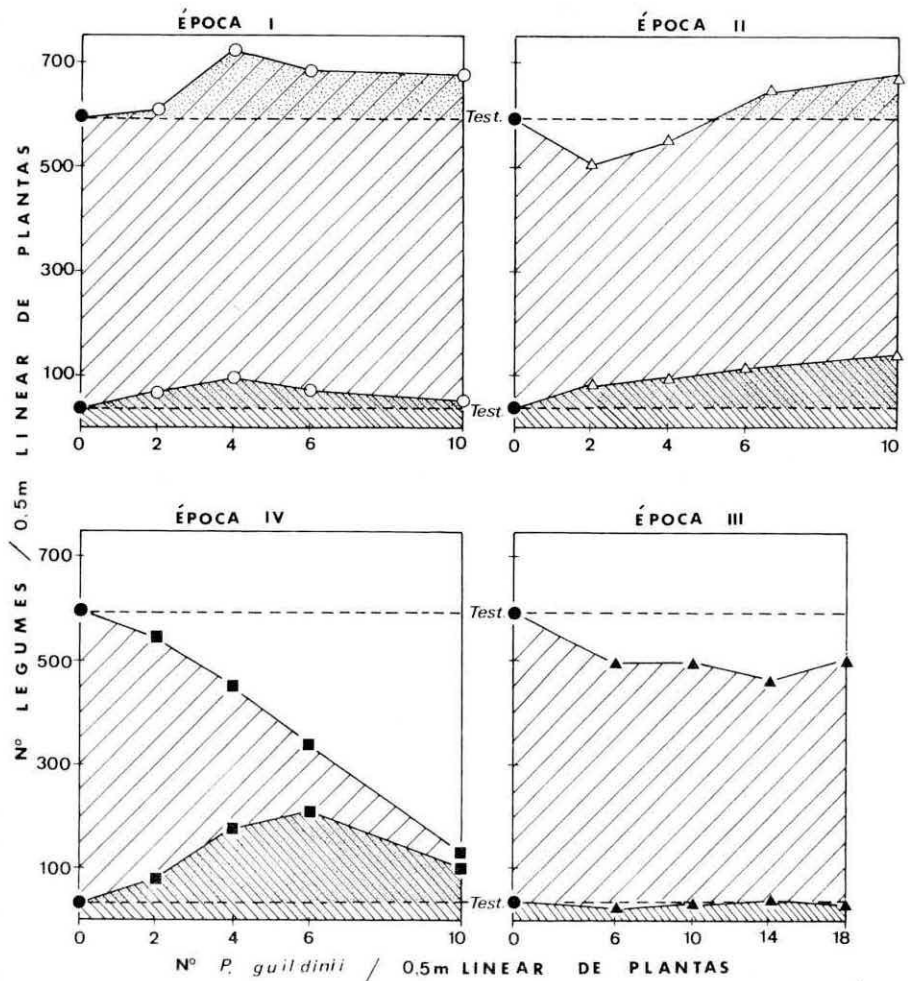


FIG. 2. Relação entre o número total de legumes desenvolvidos [hatched] e legumes chochos [cross-hatched] por 0,5m linear de plantas de soja submetidas a diferentes níveis e épocas de infestação por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), com a diferença superior em relação à testemunha [dashed]. Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): ○ = R₂-R₄ (época I), △ = R₅ (época II), ▲ = R₆-R₇ (época III), ■ = R₂-R₇ (época IV), ● = Testemunha.

das reduções obtidas não é conhecida, pois os dados não foram analisados estatisticamente.

Quanto à percentagem de legumes chochos (Quadro 2), apenas nas plantas infestadas na época II pelo nível 10 e na época IV pelos níveis quatro, seis e 10, verifica-se um acréscimo significativo. A ocorrência de legumes chochos também é constatada em plantas isentas da ação dos pentatomídeos, portanto a presença desses legumes na testemunha é devida a outros fatores.

A relação entre o aumento da percentagem de legumes chochos e a ação de pentatomídeos também foi observada por CORSO et alii (1975) ao verificarem o efeito da ação de pentatomídeos e fungos sobre os legumes de soja: constataram que, nas plantas onde os pentatomídeos não atuaram devi-

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

Nível de infestação ²	Época de infestação ³				Testemunha	Média para nível
	I	II	IV	III		
0	(6) a	(6) a	(6) a	(6) a	6	6
2	10 a(a)	16 ab(a)	14 a(a)	-	(6) (a)	13
4	13 a(a)	17 ab(a)	43 b(b)	-	(6) (a)	24
6	10 a(a)	18 ab(a)	61 bc(b)	5 a(a)	(6) (a)	24
10	7 a(ab)	22 b(b)	74 c(c)	6 a(a)	(6) (a)	27
14	-	-	-	9 a(a)	(6) (a)	-
18	-	-	-	6 a(a)	(6) (a)	-
Média para época	10	18	48	7	-	-

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5% dos dados transformados em arco-seno- \sqrt{Y} ($\Delta = 13,02$). Letras sem parênteses para coluna e entre parênteses para linha.

² Número de *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas.

³ Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): época I = R₂-R₄, época II = R₅, época III = R₆-R₇, época IV = R₂-R₇.

do à aplicação de inseticida, a percentagem de legumes chochos não aumentou, enquanto que nas plantas onde não foi aplicado inseticida houve um aumento significativo de 16%.

A percentagem de legumes caídos (Quadro 3, Figura 3) tende a elevar-se nas plantas infestadas por *P. guildinii*.

QUADRO 3. Efeito da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), em diferentes níveis e épocas de infestação, sobre a percentagem de legumes caídos das plantas de soja, em Guaíba, RS, no ano Agrícola 1974/75. (Os valores representam a média das 4 repetições.)¹

Nível de infestação ²	Época de infestação ³				Testemunha	Média para nível
	I	II	IV	III		
0	(13) a	(13) a	(13) a	(13) a	13	13
2	20 a(ab)	22 a(ab)	26 b(b)	-	(13) (a)	23
4	19 a(a)	22 a(a)	41 c(b)	-	(13) (a)	27
6	19 a(a)	23 a(a)	52 c(b)	16 a(a)	(13) (a)	28
10	18 a(ab)	30 b(b)	51 c(c)	17 a(a)	(13) (a)	29
14	-	-	-	22 a(a)	(13) (a)	-
				17 a(a)	(13) (a)	-
Média para época	19	24	43	18	-	-

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% ($\Delta = 12,44$). Letras sem parênteses para coluna e entre parênteses para linha.

² Número de *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas.

³ Estádios de desenvolvimento das plantas (FEHR et alii, 1971): época I = R₂-R₄, época II = R₅, época III = R₆-R₇, época IV = R₂-R₇.

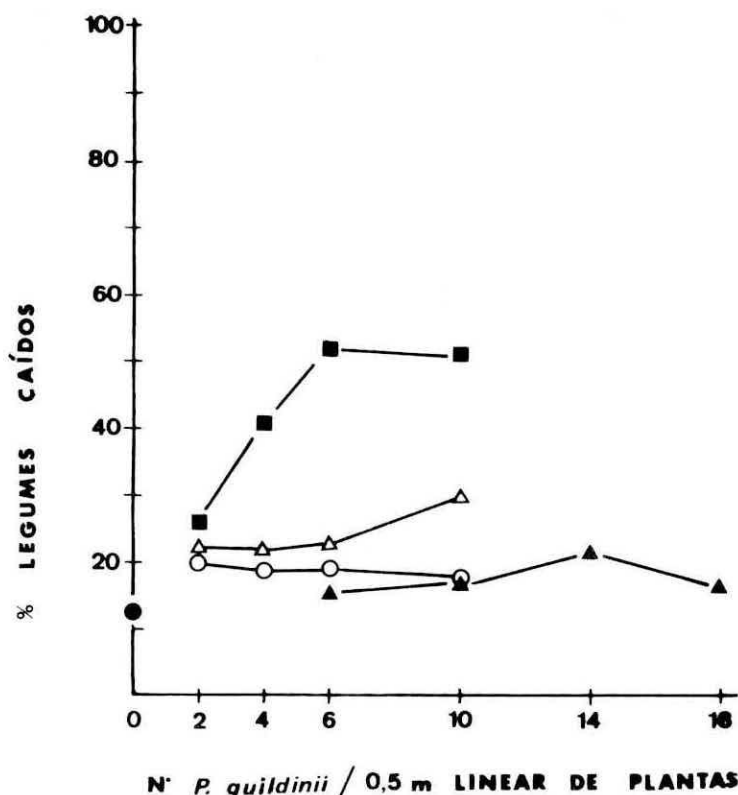


FIG. 3. Percentagem de legumes caídos das plantas de soja, município de Guaíba, RS, no ano agrícola 1974/75, em relação a diferentes níveis e épocas de infestação por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837). Estádios de desenvolvimento das sementes (FEHR et alii, 1971): ○ = R₂-R₄ (época I), △ = R₅ (época II), ▲ = R₆-R₇ (época III), ■ = R₂-R₇ (época IV), ● = Testemunha.

Esses resultados sugerem que as infestações contínuas de *P. guildinii*, desde o florescimento pleno até o início da maturação de colheita (época IV), causam quedas extras de legumes e deixam as plantas sem condições de se recuperar, uma vez que o número de legumes que permanece nas plantas é reduzido, embora somente nos dois níveis mais elevados (Figura 1). Nas infestações durante o estágio de desenvolvimento das sementes (época II), somente no nível mais elevado ocorre queda extra de legumes. Entretanto, o número de legumes apresentado pelas plantas não sofre reduções, talvez pelo fato de que a infestação só tenha ocorrido num período em que as plantas ainda tinham condições de formar novos legumes, a fim de compensar as perdas.

As infestações tanto no estágio de florescimento pleno e início da formação de legumes (época I) como durante a maturação fisiológica da semente (época III) não provocam quedas extras de legumes. Na época I de infestação, as plantas ainda têm condições de formar novos legumes, após a ação dos pentatomídeos. Na época III, os legumes já estão formados, de tamanho cheio, causando apenas danos nas sementes.

A relação entre a atuação dos pentatomídeos e as quedas extras de legumes de plantas de soja também foi observada por CORSO et alii (1975) que verificaram uma maior queda de legumes de soja quando não houve controle dos pentatomídeos.

CONCLUSÕES

1. As infestações de *P. guildinii* nas plantas de soja podem afetar a formação dos legumes, dependendo dos níveis e das épocas de infestação.
2. As infestações ininterruptas, de oito semanas de duração, desde o florescimento pleno até o final da maturação fisiológica da semente (época IV), diminuem o número de legumes, aumentam a percentagem de legumes chochos e ocasionam quedas extras de legumes à medida que aumentam os níveis de infestação.
3. Nas infestações de três semanas de duração (época I, II e III) o número de legumes formados não é afetado. A percentagem de legumes chochos e a de legumes caídos é superior à testemunha apenas nas plantas infestadas com 10 *P. guildinii* por 0,5m linear de plantas durante o desenvolvimento da semente até o início da maturação fisiológica (época II). Nos demais níveis testados nessa época, como em qualquer dos níveis testados nas demais épocas de infestação, as alterações não são significativas.

AGRADECIMENTOS

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

LITERATURA CITADA

- CORSO, I.C.; HEINRICHS, E.A.; LEHMAN, P.S. Efeito da ação de percevejos e fungos sobre legumes de soja *Glycine max* (L.) Merrill. In: Reunião conjunta de pesquisa da soja RS/SC, 3ª, Porto Alegre, 1975. *Trabalho apresentado*, 10p.
- DAUGHERTY, D.M. Know these insects. *The soybean Farmer*, 1: 16-8, 1967.
- 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, 11:929-31, 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 da soja [*Glycine max* (L.) Merrill] *An. Soc. Entomol., Brasil*, 7(1):20-25, 1978.
- PANIZZI, A.R. Biologia e danos causados à 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. *Od. Agric. J.*, Brisbane, 97 (9):491-3, 1971.
- RIZZO, H.F. Insectos y otros animales enemigos de la soja [*Glycine max* (L.) Merrill] en la Argentina. *Fitotecnica Latinoamericana*, Caracas, 8(3):44-9, 1972.
- SINGH, Z. Assessment of damage to soybeans by adult bugs. In: *Southern green stink bug and its relationship to soybeans*. New Delhi, Metropolitan Book, 1973. cap. 9, p.63-7.
- 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 a produção de legumes, formação de legumes chochos e quedas extras de legumes, 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.

As infestações desde o florescimento pleno até ao final da maturação fisiológica da semente (oito semanas) são responsáveis por prejuízos na produção de legumes, acréscimos na percentagem de legumes chochos e na percentagem de legumes caídos, dependendo dos níveis de infestação. Nas infestações que perduraram por três semanas, esse efeito só foi observado nas plantas infestadas com 10 *P. guildinii*/0,5m linear de plantas durante o desenvolvimento da semente até o início da maturação fisiológica.