

# DANOS POR PERCEVEJOS EM GENÓTIPOS DE SOJA COM SEMENTE PEQUENA<sup>1</sup>

ANTÔNIO R. PANIZZI<sup>2</sup>, MERCEDES C. CARRÃO PANIZZI<sup>3</sup>,  
†IRINEU A. BAYS<sup>2</sup> e LEONES A. ALMEIDA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de comparar os danos causados pelo percevejo *Nezara viridula* (L.) na cultivar de soja (*Glycine max* Merrill), 'Bragg', de semente grande, com linhagens de semente pequena, foram conduzidos dois experimentos em casa-de-vegetação e um experimento em campo, no Centro Nacional de Pesquisa de Soja, da EMBRAPA, em Londrina, PR. Além do dano, observou-se a localização das sementes danificadas em diferentes alturas da planta, e a capacidade de dano do percevejo. Os resultados indicaram menor peso e percentagem de sementes danificadas nas linhagens BR 79-15807 e BR 79-15197, do que na 'Bragg'. Observou-se que os percevejos se alimentaram principalmente nos terços superior e médio da planta. O número de sementes picadas/percevejo/dia foi de 3,7 na 'Bragg' e de 3,4 na BR 79-15807. Em outro experimento conduzido em campo, visando testar a interação dano de percevejo *Piezodorus guildinii* (West.) e fungo *Nematospora coryli* Peglion, observou-se que as plantas introduzidas (PI's) 227.687 e 86.490 apresentaram maior tolerância à ação do percevejo do que a 'Bragg'. A percentagem de sementes sadias foi superior nas PI's em relação à 'Bragg', quando submetidas ao ataque de percevejos *P. guildinii* infectados ou não com *N. coryli*.

Termos para indexação: *Glycine max*, *Nezara viridula*, tamanho da semente, *Nematospora coryli*.

## DAMAGE BY STINK BUGS ON SMALL-SEEDED SOYBEAN GENOTYPES

**ABSTRACT** - With the objective of comparing the damage of the stink bug *Nezara viridula* (L.) on the commercial cultivar 'Bragg' with large seeds, and genotypes with small seeds, two experiments were carried out: in the greenhouse and one in the field, at the Centro Nacional de Pesquisa de Soja, in Londrina, PR. Besides damage, the localization of injured seeds at different heights of the plant, and the capacity of damage/insect/day were observed. The results indicated that genotypes BR 79-15807 and BR 79-15197 showed less percentage and lower weight of injured seeds than did 'Bragg'. The stink bugs showed preference to feed on the upper and medium thirds of the soybean plant. The mean number of seeds injured/insect/day was 3,7 and 3,4 for 'Bragg' and for BR 79-15807, respectively.

The results of an additional field experiment, carried out to study the damage interaction of the stink bug *Piezodorus guildinii* (West.) and the fungus *Nematospora coryli* Peglion, indicated a higher tolerance of the PI's 227.687 and 86.490 to the damage caused by *P. guildinii* when compared with 'Bragg'. The percentage of normal seeds, when attacked by stink bugs infected or not with *N. coryli*, was superior for the PI's than for 'Bragg'.

Index terms: *Glycine max*, *Nezara viridula*, seed size, *Nematospora coryli*.

## INTRODUÇÃO

Os percevejos pentatomídeos são uma das pragas mais importantes da soja no Brasil, causando retenção foliar anormal e redução no rendimento de grãos e na qualidade de sementes (Panizzi et al. 1979). O controle de percevejos tem sido baseado quase que exclusivamente no uso de inseticidas, e medidas alternativas de controle, como, por exemplo, obtenção de cultivares resistentes, são altamente desejáveis.

Estudos preliminares indicaram que, quanto maior o período floração-maturação, maior o dano causado por percevejos (Daugherty et al. 1964, Link & Costa 1974, Jones Junior & Sullivan 1978). Da mesma forma, vários estudos comprovam haver diferença entre as cultivares comerciais quanto à resposta ao ataque de percevejos (Link et al. 1971, 1973, Costa & Link 1977, McPherson et al. 1979).

A avaliação de linhagens e de plantas introduzidas (PI's) tem permitido a identificação de fontes de resistência a percevejos. Por exemplo, Miranda et al. (1979) observaram menor percentagem de sementes danificadas na linhagem IAC 73-228, e as PI's 229.358 e 171.451 apresentaram percentagem intermediária de sementes danificadas

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de novembro de 1985.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), Caixa Postal 1061, CEP 86100 Londrina, PR.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPSo.

quando comparadas com cultivares. Panizzi et al. (1981), avaliando germoplasma, obtiveram as menores percentagens de sementes danificadas nas PI's 227.687 e 229.358 e nas linhagens Chikei n° 1 B e IAC 74-2832-77-10439. Turnipseed & Sullivan (1976) encontraram que três introduções (PI's 229.358, 227.687 e 171.451) e a linhagem ED 73-371 causaram efeito adverso no desenvolvimento de ninfas de *Nezara viridula* (L.). Resultados semelhantes são reportados por Jones Junior & Sullivan (1979), que observaram as três PI's exibindo resistência a *N. viridula*, obtendo para a PI 229.358 os dados mais consistentes. Gilman et al. (1982) observaram várias PI's com nível moderado de resistência, e a PI 171.444 exibiu alto nível de resistência a *N. viridula*. Antibiose e antixenose (não-preferência) são sugeridos como os mecanismos de resistência dessa PI (Kester et al. 1984).

Além de estudos com genótipos que apresentaram efeitos adversos sobre a biologia de percevejos, o tamanho das sementes pode influenciar na percentagem e grau de dano por esses insetos à soja. Neste trabalho são apresentados resultados da avaliação de danos por percevejos em linhagens com sementes pequenas (< 10 g por 100 sementes) comparadas com a cultivar 'Bragg', de sementes consideradas grandes (> 15 g por 100 sementes). Além disso, estudou-se o efeito da interação dano do percevejo *Piezodorus guildinii* (West.) e dano do fungo *Nematospora coryli* Peglion nas PI's 227.687 e 86.490, comparadas com a 'Bragg'. Este fungo, que é transmitido às sementes de soja pelos percevejos, está comumente associado aos danos causados por ocasião do processo alimentar (Panizzi & Slansky Junior 1985).

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação e no campo, no Centro Nacional de Pesquisa de Soja, em Londrina, PR, de 1978 a 1980.

##### Avaliação de danos

Para estudo dos danos dos percevejos foram instalados dois experimentos em casa-de-vegetação. A cultivar 'Bragg' e a linhagem BR 79-15807 foram semeadas em vaso. As plantas, cobertas com tela de "nylon" suportada por uma armação de arame, foram individualizadas

e infestadas com um percevejo-macho da espécie *N. viridula*, no final do enchimento de vagem (R6) (Fehr et al. 1971). O tempo de infestação foi de dois, seis e dez dias, e cada tratamento, repetido seis vezes. Durante os períodos de infestação, as plantas foram observadas diariamente, para possível substituição dos insetos mortos. Passados os períodos de infestação, os insetos foram retirados manualmente. Tanto para a 'Bragg' quanto para a linhagem foram utilizadas testemunhas (sem insetos).

Em outro experimento conduzido no campo, foram semeadas a cultivar 'Bragg' e a linhagem BR 79-15197, em linhas de um metro de comprimento e individualizadas pelo uso de gaiolas (1,00 m x 1,00 m x 1,20 m). No período de enchimento de vagem (R6) foram colocados quatro adultos de *N. viridula*/gaiola, que aí permaneceram 14 dias, e depois foram eliminados com inseticida. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, sendo cada tratamento (cultivar) repetido oito vezes, incluindo as testemunhas (sem insetos).

Tanto as plantas dos experimentos conduzidos em casa de vegetação como as do experimento conduzido no campo foram colhidas e levadas ao laboratório, onde foram contadas as vagens e as sementes. As sementes foram avaliadas visualmente para detectar os danos causados por percevejos.

Além da análise visual, as sementes do experimento de campo foram submetidas ao teste de tetrazólio. As plantas dos experimentos conduzidos em casa-de-vegetação foram divididas em três alturas (inferior, média e superior), a fim de se avaliar em que posição da planta as sementes foram mais danificadas.

##### Interação dano do percevejo e fungo

A PI 227.687 foi comparada com a PI 86.490 e com a cultivar 'Bragg'. O experimento foi conduzido no campo, em gaiolas (1,00 m x 1,00 m x 1,20 m) contendo, cada gaiola, uma fileira de soja de 0,50 m. A infestação de quatro adultos de *P. guildinii*/gaiola foi feita no período de enchimento de vagem, e as gaiolas, examinadas três vezes por semana, para substituição dos insetos mortos. Após 26 dias de infestação, os insetos foram eliminados. Os tratamentos (percevejos vindos diretamente do campo; percevejos de campo alimentados por um dia em laboratório na presença de *N. coryli*; e testemunha, sem insetos) foram repetidos cinco vezes. As sementes produzidas foram examinadas e separadas em sementes com e sem danos.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### Avaliação de danos

O número de vagens, de sementes e de sementes picadas por *N. viridula*, na cultivar 'Bragg' e na linhagem BR 79-15807, é apresentado na Tabela 1.

TABELA 1. Número médio/planta de vagens, de sementes e de sementes picadas, e percentagem de sementes picadas em soja cultivar 'Bragg', e na linhagem BR 79-15807 submetidas ao ataque de um adulto de *Nezara viridula*/planta em três períodos de tempo, em Londrina, PR.

Dias de infestação	Nº de vagens		Nº de sementes		Nº de sementes picadas		% de sementes picadas*	
	'Bragg'	BR 79-15807	'Bragg'	BR 79-15807	'Bragg'	BR 79-15807	'Bragg'	BR 79-15807
1º experimento (plantio em junho; n = 6)								
0	31,0	73,0	61,0	106,0	0	0	0	0
2	42,3	78,5	67,5	115,1	10,1	9,6	15,0 bA	8,3 cA
6	43,6	84,1	63,8	119,8	11,5	23,1	18,0 bA	19,3 bA
10	36,5	74,6	54,3	105,0	27,6	32,3	50,8 aA	30,8 aA
2º experimento (plantio em setembro; n = 6)								
0	127,5	206,0	362,0	456,0	0	0	0	0
2	127,6	231,8	293,5	475,0	14,5	5,6	4,9 aA	1,2 cB
6	115,8	225,3	247,8	401,0	16,0	14,6	6,5 aA	3,6 bA
10	128,1	181,0	288,0	342,3	28,5	30,6	9,9 aA	8,9 aA

\* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. Dados transformados em arco seno  $\sqrt{x}$  para análise.

Nos dois experimentos a linhagem apresentou, em média, praticamente o dobro do número de vagens e de sementes por planta que a 'Bragg'. O número de sementes picadas, da linhagem e da cultivar, para um mesmo período de infestação, foi semelhante, exceção feita aos seis e aos dois dias de infestação no primeiro e segundo experimentos, respectivamente. A percentagem de sementes danificadas mostrou tendência a ser maior na 'Bragg' que na linhagem, sendo estatisticamente superior em um dos casos (Tabela 1). Essas diferenças ficaram pouco evidenciadas porque os danos causados pelos percevejos foram pouco pronunciados, com o nível de um percevejo/planta e períodos de dois a dez dias de infestação. Resultados semelhantes são apresentados na Tabela 2, onde o número de vagens e sementes foi maior que o dobro na linhagem BR 79-15197, que na cultivar 'Bragg', embora o peso total de grãos entre elas não tenha diferido significativamente. Note-se que o número de sementes danificadas exclusivamente por percevejos, embora elas fossem estatisticamente iguais, tendeu a ser superior na linhagem do que o verificado na cultivar 'Bragg'. Entretanto, o peso de sementes danificadas foi significativamente menor na linhagem que na 'Bragg'. Isso deve-se ao menor tamanho da semente da linhagem em comparação

com a da 'Bragg', ilustrado pelo peso de 100 sementes (Tabela 2). Também a percentagem de sementes picadas identificadas pelo teste de tetrazólio foi superior na 'Bragg', embora essa diferença não tenha sido significativa. O fator tamanho (semente pequena) associado ao número de sementes é uma característica que confere tolerância ao ataque dos percevejos. Isso foi demonstrado em campo, por Miranda et al. (1979), que observaram correlação positiva entre tamanho da semente e dano por percevejos; da mesma forma, Panizzi et al. (1981), selecionando genótipos, observaram que os que apresentavam menor percentagem de sementes danificadas por percevejos apresentavam essa característica. Link & Estefanel (1982) demonstraram que o número de vagens por planta influíu na intensidade de grãos danificados por percevejos.

A localização dos danos por percevejos em diferentes alturas da planta está apresentada na Tabela 3. Os resultados demonstraram uma preferência de *N. viridula* em se localizar e se alimentar nos terços médio e superior da planta. Obteve-se um número crescente de sementes danificadas à medida que se consideraram as partes mais altas da planta. Resultados semelhantes são reportados por Miranda et al. (1979). Link & Storck (1978)

TABELA 2. Número médio/m de vagens, de sementes e de sementes danificadas e picadas (%) por percevejo, em soja cultivar 'Bragg' e na linhagem BR 79-15197 submetidas em campo ao ataque de quatro adultos de *Nezara viridula*/metro, durante 14 dias, em Londrina, PR.

Genótipos	Nº de vagens	Nº de sementes	Peso total (g)	Nº de sementes danificadas		Peso de sementes danificadas (g)	% de sementes picadas (teste tetrazólio) ***	Peso de 100 sementes sadias (g)
				Total	Percevejo			
'Bragg'	SP 1021,1	2109,0	392,2	67,1		4,5	2,6	18,1
	CP 1082,5	2061,1	364,4	165,7	98,6 ns	10,2	6,5	16,7
Média* (n = 8)	1051,8	2085,0	378,4 ns	116,4 b		7,3 a	4,5 ns	17,4 a
BR 79-15197	SP 2208,2	4706,0	335,0	143,7		2,7	1,6	6,7
	CP 2701,9	4780,9	327,1	272,5	128,8 ns	6,3	3,2	6,3
Média* (n = 8)	2455,0	4743,4	331,0 ns	208,1 a		4,5 b	2,4 ns	6,5 b

SP = sem percevejo

CP = com percevejo

\* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

\*\* O teste de tetrazólio foi feito em amostras de sementes aparentemente sadias. Médias de cinco repetições. Dados transformados em arco seno  $\sqrt{x}$  para análise.TABELA 3. Número médio de sementes picadas em diferentes alturas da planta, em soja cultivar 'Bragg' e na linhagem BR 79-15807 submetidas ao ataque de um adulto de *Nezara viridula*/planta em três períodos de tempo, em Londrina, PR.

Altura da planta	Nº de sementes picadas por tempo de infestação (dias) *					
	'Bragg'			BR 79-15807		
	2	6	10	2	6	10
Inferior	2,2 b	1,4 b	3,7 b	0,8 a	1,4 b	6,1 b
Média	4,4 ab	5,1 a	9,1 a	2,7 a	7,9 a	13,2 a
Superior	5,7 a	7,2 a	15,2 a	4,1 a	9,6 a	12,2 a

\* Cada tratamento correspondente a média de doze repetições. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. Dados transformados para  $\sqrt{x+1}$  para análise.

referem-se a menores percentagens de sementes danificadas em plantas acamadas, provavelmente pelo fato de o ambiente criado ter sido desfavorável à atividade dos percevejos. Daugherty et al. (1964), em trabalho conduzido em gaiolas no campo, encontraram que, aumentando a infestação por percevejos, o número de sementes danificadas foi mais pronunciado no terço médio da planta. Como as infestações foram feitas no início do desenvolvimento das vagens, é possível que as vagens do terço superior tenham sido totalmente eliminadas, não acusando o dano maior na parte mais alta da planta.

O número médio de sementes picadas/percevejo/dia foi de 3,7 para a 'Bragg' e 3,4 para a

linhagem (Tabela 4). Nas infestações de maior tempo (seis e dez dias) a média de sementes picadas/dia foi menor que a observada na infestação menor (dois dias) tanto na 'Bragg' como na linhagem. Esse fato pode ter sido causado pela maior avidez dos percevejos em se alimentar da soja nos primeiros dias de infestação, uma vez que os insetos foram coletados no campo em hospedeiros intermediários. Kishino (1980) refere-se a 3,9 sementes picadas/percevejo/dia por *N. viridula* adulto. Ishikura et al. (1955) menciona a capacidade de dano de *N. antennata* Scott como sendo de 1,8 sementes/percevejo/dia. Este tipo de variação é esperada para espécies diferentes, sendo que fatores ambientais e fenológicos da planta também

exercem influência na atividade dos insetos. Kobayashi (1976) refere-se ao mesmo inseto danificando 4,8 e 1,6 sementes/dia para o início do desenvolvimento da vagem e para o final do enchimento do grão, respectivamente. Rosseto et al. (1981) demonstraram haver grande variação entre genótipos de soja quanto à frequência de picadas de *N. viridula* em vagens.

#### Interação dano do percevejo e fungo

Os resultados desse experimento estão ilustrados na Tabela 5. Observou-se que a percentagem de sementes sadias na 'Bragg' foi estatisticamente superior na testemunha do que quando as plantas foram infestadas com *P. guildinii* infectados com o fungo *N. coryli* (PN) ou com *P. guildinii* vindos do campo (PC). Para a PI 86.490, a percentagem

de sementes sadias foi igual estatisticamente para a testemunha e para o tratamento PN, ambos significativamente superiores ao tratamento PC. Isso demonstra uma possível resistência da PI 86.490 à ação do fungo *N. coryli*. Já a PI 227.687 não apresentou diferenças estatísticas nos três tratamentos, o que sugere uma tolerância à ação do percevejo, associada ou não à ação de *N. coryli*. Considerando-se a percentagem de sementes sadias dentro dos tratamentos, observou-se que as duas PI's apresentaram valores significativamente superiores aos da 'Bragg' para o tratamento PN. Para o tratamento PC, esse valor, embora não apresentasse diferença significativa, foi menor para a 'Bragg'. Keeling et al. (1981) mencionaram resistência ao *N. coryli* para os seguintes genótipos: PI 227.687, IAC 74-2832, PI 208785, PI 319526 e D72-8879.

TABELA 4. Número médio de sementes picadas por dia, em soja cultivar 'Bragg' e na linhagem BR 79-15807 submetidas ao ataque de um adulto de *Nezara viridula*/planta em três períodos de tempo, em Londrina, PR.

Tempo de infestação (dias)	Número de sementes picadas por dia*	
	'Bragg'	BR 79-15807
2	6,1	3,8
6	2,3	3,2
10	2,8	3,1
Média	3,7	3,4

\* Cada tratamento corresponde a média de doze repetições.

TABELA 5. Rendimento médio/0,5 m (g) e qualidade da semente (%), de duas introduções e uma cultivar de soja infestadas com quatro adultos de *Piezodorus guildinii*/0,5 m durante 25 dias a partir do estádio de enchimento de vagem, em Londrina, PR.

Tratamento	'Bragg'		PI 86.490		PI 227.687	
	ST	SB*	ST	SB*	ST	SB*
Testemunha	218,2	205,7	182,3	178,5	178,4	167,3
	100%	94,3% aA	100%	97,9% aA	100%	93,8% aA
Percevejos com <i>N. coryli</i>	157,9	114,2	167,8	151,3	136,1	116,5
	100%	72,3% bB	100%	90,2% aA	100%	85,6% aA
Percevejos do campo	194,9	136,2	177,8	146,9	173,3	141,4
	100%	69,9% bA	100%	82,6% bA	100%	81,6% aA

ST = semente total

SB = semente boa

\* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. Dados transformados em arco seno  $\sqrt{x}$  para análise.

De modo geral, os resultados demonstraram haver tolerância das duas PI's à ação de *P. guildinii*, quando comparadas com a 'Bragg'. A PI 227.687 já é conhecida como apresentando efeito adverso à biologia de *N. viridula* (Turnipseed & Sullivan 1976, Jones Junior & Sullivan 1979, Pulver 1980) e por apresentar alta percentagem de sementes sem danos de percevejos, quando comparada a outros genótipos no campo (Panizzi et al. 1981). A PI 86.490 é mencionada por Gilman et al. (1982) apresentando significativamente menos sementes danificadas que a cultivar mais resistente do mesmo grupo de maturação.

### CONCLUSÕES

1. Os genótipos com sementes pequenas (BR 79-15807 e BR 79-15197) apresentam, em geral, menor peso e menor percentagem de sementes danificadas que a cultivar 'Bragg'.
2. O percevejo *N. viridula* mostra preferência em se localizar e se alimentar com maior intensidade nas partes mais altas da planta.
3. A capacidade de dano/percevejo/dia de *N. viridula* situa-se em torno de 3,5 sementes.
4. As PI's 227.687 e 86.490 apresentam maior tolerância à ação do percevejo *P. guildinii*, associado ou não ao fungo *N. coryli*, quando comparadas com a cultivar 'Bragg', apresentando maior percentagem de sementes sadias.

### REFERÊNCIAS

- COSTA, E.C. & LINK, D. Danos causados por algumas espécies de Pentatomidae em duas variedades de soja. R. Cent. Ci. Rurais, 7:199-206, 1977.
- DAUGHERTY, D.M.; NEUSTADT, M.H.; GEHRKE, C.W.; CAVANAH, L.E.; WILLIAMS, L.F. & GREEN, D.E. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. J. Econ. Entomol., 57:719-22, 1964.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T. & PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. Crop Sci., 11:929-31, 1971.
- GILMAN, D.F.; MCPHERSON, R.M.; NEWSOM, L.D.; HERZOG, D.C. & WILLIAMS, C. Resistance in soybeans to the southern green stink bug. Crop Sci., 22:573-6, 1982.
- ISHIKURA, H.; NAGAOKA, N.; KOBAYASHI, T. & TAMURA, I. Studies on insect pests of soybean crop. III. On damages by stink bugs, their ecology and control measures against them. Bull. Shikoku Agric. Exp. Stn., 2:147-95, 1955.
- JONES JUNIOR, W.A. & SULLIVAN, M.J. Soybean resistance to the southern green stink bug, *Nezara viridula*. J. Econ. Entomol., 72:628-32, 1979.
- JONES JUNIOR, W.A. & SULLIVAN, M.J. Susceptibility of certain soybean cultivars to damage by stink bugs. J. Econ. Entomol., 71:534-6, 1978.
- KEELING, B.L.; HARTWIG, E.E. & JACKSON, E.L. Response of soybean strains to artificial inoculation with *Nematospora coryli*. Crop Sci., 21:73-5, 1981.
- KESTER, K.M.; SMITH, C.M. & GILMAN, D.F. Mechanisms of resistance in soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) genotype PI 171444 to the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). Environ. Entomol., 13:1208-15, 1984.
- KISHINO, K. Estudo sobre percevejos prejudiciais a soja em cerrados. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, DF. Relatório parcial do projeto de cooperação em pesquisa agrícola nos Cerrados do Brasil. Brasília, EMBRAPA-CPAC/Japan Int. Coop. Agency, 1980. p.85-127.
- KOBAYASHI, T. Insect pests of soybean in Japan and their control. PANS Pest. Artic. News Summ., 22:336-49, 1976.
- LINK, D. & COSTA, E.C. Importância da duração do subperíodo floração-frutificação, em soja, no dano causado por *Nezara viridula* (L.). R. Cent. Ci. Rurais, 4:243-6, 1974.
- LINK, D. & ESTEFANEL, V. Influência do número de sementes por legume e de legumes por planta sobre o nível de dano de pentatomídeos em soja. R. Cent. Ci. Rurais, 12:109-13, 1982.
- LINK, D.; ESTEFANEL, V. & SANTOS, O.S. Danos causados por percevejos fitófagos em grãos de soja. R. Cent. Ci. Rurais, 1:9-13, 1971.
- LINK, D.; ESTEFANEL, V.; SANTOS, O.S. dos; MEZZOMO, M.C. & ABREU, L.E.V. Influência do ataque de pentatomídeos nas características agronômicas do grão da soja, *Glycine max* (L.) Merrill. An. Soc. Entomol. Brasil, 2:59-65, 1973.
- LINK, D. & STORCK, L. Correlação entre danos causados por pentatomídeos, acamamento e retenção foliar em soja. R. Cent. Ci. Rurais, 8:297-301, 1978.
- MCPHERSON, R.M.; NEWSOM, L.D. & FARTHING, B.F. Evaluation of four stink bug species from three genera affecting soybean yield and quality in Louisiana. J. Econ. Entomol., 72:188-94, 1979.
- MIRANDA, M.A.C. de; ROSSETTO, C.J.; ROSSETTO, D.; BRAGA, N.R.; MASCARENHAS, H.A.A.; TEIXEIRA, J.P.F. & MASSARIOL, A. Resistência de soja a *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii* em condições de campo. Bragantia, 38:181-8, 1979.

- PANIZZI, A.R. & SLANSKY JUNIOR, F. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. *Fla. Entomol.*, 68:184-214, 1985.
- PANIZZI, A.R.; SMITH, J.G.; PEREIRA, L.A.G. & YAMASHITA, J. Efeitos dos danos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, Londrina, PR, 1978. *Anais. Londrina, EMBRAPA-CNPSo*, 1979. v.2., p.113-25.
- PANIZZI, M.C.C.; BAYS, I.A.; KIIHL, R.A.S. & PORTO, M.P. Identificação de genótipos fontes de resistência a percevejos-pragas da soja. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 16(1):33-7, jan. 1981.
- PULVER, E. Host-plant resistance of soybean to stink bugs. Ibadan, IITA, 1980. 6p.
- ROSSETTO, C.J.; LOURENÇÃO, A.L.; IGUE, T. & MIRANDA, M.A.C. Picadas de alimentação de *Nezara viridula* em cultivares e linhagens de soja de diferentes graus de suscetibilidade. *Bragantia*, 40:109-14, 1981.
- TURNIPSEED, S. & SULLIVAN, M.J. Plant resistance in soybean insect management. In: HILL, L.D., ed. *Proceedings of the I World Soybean Research Conference*. Danville, Interstate, 1976. p.549-60.