

MORTALIDADE DE *Nezara viridula* (LINNAEUS, 1758)
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) NO ESTÁGIO DE OVO NA CULTURA DA
SOJA: III - PREDADORES¹

Gilson R.P. Morêira²

Miriam Becker³

ABSTRACT

Mortality of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)
(Heteroptera: Pentatomidae) in the egg stage in a soybean
field: III - Predators

Predation on egg-clusters of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) was studied under field conditions. Experiments were carried out in a 'Bragg' soybean plot (*Glycine max* (L.) Merrill) from 16.XII. 1982 to 11.III.1983. The experimental area was sited at the Agriculture Experimental Station of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Guaíba County, RS, 30°08'S and 51°13'W. Females kept in especially designed oviposition cages randomly distributed in the soybean plot provided the eggs for the experiment. Throughout the season for every five-days interval, 20 newly laid egg-clusters were exposed to predation. Daily observations were made on previously individualized eggs until the fate of the last egg of any given cluster was determined. The study was based on the fate of 318 egg-clusters (21,959 eggs). Predation was rather constant throughout the experiment. The results suggest that the

Recebido em 25/08/86

¹ Parte da Dissertação apresentada, pelo primeiro autor, como um dos requisitos ao Grau de Mestre em Ecologia, UFRGS.

² Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. (EMPASC), Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, 88300 Itajaí, SC.

³ Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS 90049 Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

complex of predators consisted of several different species with polyphagous habits. Predators did not discriminate between parasitoid-free eggs and eggs containing a parasitoid in whatever stage of the pre-emergence period. There was no preferred prey age for predation while parasitoids preferred the egg at the earlier stages of development. Since the parasitoid pre-emergence stages lasted longer (at least 13 days) than the incubation period of *N. viridula* (at most 7 days) predation was heavier on eggs containing the parasitoid. Total predation accounted for mortality in 25.5% of the eggs. The relative contribution of predator to the mortality of the host was 17.31% and to the mortality of parasitoid was 33.94%.

INTRODUÇÃO

A influência dos inimigos naturais sobre suas populações de presas é, ainda, um dos mais difíceis aspectos do estudo da ecologia de populações (KIRITANI & DEMPSTER, 1977). Tal afirmação é particularmente verdadeira para os estudos sobre predação onde, freqüentemente, a presa é consumida. Aliado a isso, o ato de predação é raramente observado a campo, o que dificulta a identificação do predador. Até o presente, as técnicas disponíveis para o estudo da predação apresentam, em sua maioria, limitações à sua aplicação e envolvem, em maior ou menor grau, alguma manipulação do habitat (DeBACH & BARTLETT, 1964; KIRITANI & DEMPSTER, 1973; SOUTHWOOD, 1978).

A importância dos predadores como agentes de mortalidade para *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo é ressaltada por CORRÊA-FERREIRA & MOSCARDI (1983, 1985), CORRÊA-FERREIRA & OLIVEIRA (1982), CORRÊA-FERREIRA *et al.* (1984), MCPHERSON *et al.* (1977), NISHIDA (1966) e POLLATO & CORRÊA-FERREIRA (1984). Esses autores, entretanto, não fazem referência à mortalidade de parasitóides de ovo de *N. viridula* em condições de campo. A metodologia por eles adotada não permite avaliar de forma segura qual o papel desempenhado pelos predadores em relação a *N. viridula* em condições de ataque prévio por parasitóides. O ataque do predador ao ovo anteriormente morto pelo parasitóide não implica morte de *N. viridula* e, sim, do parasitóide no período de pré-emergência (MOREIRA & BECKER, 1986a). Os trabalhos citados não levam em conta esse aspecto e a mortalidade ocasionada pelos predadores ao parasitóide no período de pré-emergência não é considerada, sendo referida como ocasionada ao hospedeiro do parasitóide.

O presente trabalho trata desse aspecto e dá continuidade a série de artigos inter-relacionados de MOREIRA & BECKER (1986a,b), sobre a mortalidade de *N. viridula* no estágio de

ovo na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). A predação foi avaliada como um todo, verificando-se a interação predador-parasitóide-hospedeiro anteriormente citada. Quantificou-se a contribuição relativa dos predadores à mortalidade de *N. viridula* e à mortalidade dos parasitóides no período de pré-emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos adotados no presente trabalho, bem como a área de estudo, encontram-se descritos em detalhe em MOREIRA & BECKER (1986a). Uma descrição sucinta é dada a seguir, destacando-se, porém, os aspectos relevantes à avaliação da predação.

O experimento foi conduzido numa parcela de soja, cultivar 'Bragg', de 16.12.1982 a 11.03.1983, no município de Guafba, RS.

Os dados foram obtidos através da observação diária de posturas de idade conhecida de *N. viridula*. As observações foram feitas desde a data de oviposição até a determinação do destino do último ovo em cada caso. As posturas foram efetuadas sobre o folíolo da soja, em condições de confinamento de fêmeas em gaiolas especialmente confeccionadas para esse fim. As gaiolas e, portanto as posturas, tiveram sua localização na parcela determinada aleatoriamente. Durante todo o experimento não houve manuseio da postura. A cada intervalo de 5 dias, 20 posturas recém-colocadas eram expostas a todas as causas de mortalidade. Cada postura era individualizada, bem como os ovos que a compunham, de forma a permitir o reconhecimento de cada ovo e o registro diário dos processos que ocorriam nas datas sucessivas.

Os ovos mortos por parasitóides eram reconhecidos da seguinte forma: a) nos primeiros dias após o ataque, pela mudança na coloração do ovo, cujo conteúdo se tornava escuro; b) pela visualização, por transparência, da pupa ou do adulto do parasitóide; c) após a emergência, pelo orifício circular produzido pelo parasitóide ao emergir.

Para qualificar a mortalidade ocasionada pelos predadores a *N. viridula*, adotaram-se os seguintes critérios:

ovos sugados - ovos que apresentaram orifício circular no opérculo, circundado por acúmulo de vitelo, muitas vezes formando um tubo; demais partes do cório intactas;

ovos lacerados - ovos que apresentaram ruptura irregular em uma ou mais partes do cório; porções dilaceradas presas às partes intactas do cório;

ovos corroídos - ovos que apresentaram cório parcialmente removido; pelo menos a base do cório presente no substrato;

ovos consumidos - ovos que apresentaram remoção total do cório; substância cimentante presente no substrato.

Os resultados estão expressos por intervalo de 5 dias e foram plotados no ponto médio de cada um dos 16 intervalos considerados. Os diferentes estádios de desenvolvimento da soja estão representados por símbolos nas figuras, segundo a descrição de FEHR & CAVINESS (1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 318 posturas observadas por MOREIRA & BECKER (1986, a), constatou-se a incidência de predação em 219 (68,9%). Dos 21.959 ovos contidos nas 318 posturas, 5.592 (25,5%) sofreram o ataque dos predadores. Essa proporção refere-se à ação dos predadores tanto em ovos não atacados por parasitóides quanto em ovos mortos por parasitóides. A ação do predador antes do ataque do parasitóide implica na morte de *N. viridula* e, após, na morte do parasitóide no período de pré-emergência. A contribuição relativa dos predadores à mortalidade do hospedeiro e do parasitóide foi estudada separadamente.

Os predadores contribuíram em maior grau à mortalidade dos parasitóides no período de pré-emergência do que à de *N. viridula* no estágio de ovo. A mortalidade ocasionada pelos predadores a *N. viridula* foi constatada em 3.801 ovos (17,31%) (MOREIRA & BECKER, 1986a). Do total de 5.276 ovos mortos pelos parasitóides, conforme descrito em MOREIRA & BECKER (1986b), 1.791 (33,94%) sofreram o ataque dos predadores.

Tanto as posturas não atacadas quanto as que sofreram mortalidade por parasitóides, total ou parcial, foram atacadas por predadores. Os predadores não discriminaram ovos contendo o parasitóide no período de pré-emergência de ovos não atacados pelo parasitóide. Quando constatado o ataque por predadores em posturas parcialmente mortas por parasitóides, tanto os ovos não atacados quanto os ovos mortos por parasitóides foram objeto do ataque pelo predador. BECKER & PRATO (1982) e BECKER & FRIEIRO-COSTA (no prelo) observaram semelhante comportamento dos predadores em relação a ovos de *Spartocera lati-*

ventris Stal (Heteroptera, Coreidae) e *Gratiana spadicea* (Klug) (Coleoptera, Chrysomelidae), respectivamente e, da mesma forma, YEARGAN (1979), em relação a ovos dos pentatomídeos *Acrosternum hilare* (Say), *Euschistus servus* (Say), *Euschistus variolarius* (Palisot de Veauvois) e *Podisus maculiventris* (Say).

Os predadores não demonstraram preferência de ataque por determinada fase de desenvolvimento embrionário de *N. viridula*. A Figura 1 ilustra a frequência de ovos predados em relação à idade da postura. Para o cálculo, consideraram-se os 6 primeiros dias de exposição do total de 119 posturas (8.762 ovos) que não foram atacadas por parasitóides e que apresentaram ovos mortos por predadores. Em qualquer dos dias considerados foi constatada a presença de ovos mortos pelo ataque de predadores. A ação dos predadores em relação às posturas atacadas por parasitóides, considerando-se os 13 primeiros dias de exposição, teve comportamento semelhante (MOREIRA, 1984).

Esses argumentos permitem inferir que a probabilidade de que o ovo de *N. viridula* seja predado depende do tempo em que permanece exposto à predação. O ovo contendo o parasitóide em desenvolvimento permaneceu um maior número de dias exposto (mínimo de 13) em relação ao ovo não atacado pelo parasitóide (máximo de 7). Portanto, a probabilidade de que o ovo contendo o parasitóide no período de pré-emergência seja predado é maior. Aliado a isso, os parasitóides atacam preferencialmente no início do desenvolvimento embrionário de *N. viridula* (MOREIRA & BECKER, 1986, b). Tais fatos contribuíram para que a mortalidade ocasionada pelos predadores aos parasitóides no período de pré-emergência fosse maior do que a de *N. viridula* no estágio de ovo. Resultado semelhante foi obtido por BECKER & PRATO (1982) para o estágio de ovo de *S. lativentris*.

A incidência de predação apresentou uma certa constância ao longo do experimento (Figura 2). A contribuição relativa dos predadores à mortalidade do hospedeiro e à dos parasitóides, em função dos argumentos anteriores, apresentou variação e esteve condicionada à mortalidade ocasionada pelos parasitóides ao hospedeiro. Ao início do período, quando a mortalidade ocasionada pelos parasitóides a *N. viridula* foi alta (MOREIRA & BECKER, 1986 a,b), os predadores contribuíram em maior grau para a mortalidade dos parasitóides no período de pré-emergência. Ao final, quando a contribuição dos parasitóides à mortalidade do hospedeiro foi baixa, os predadores contribuíram em maior grau para a mortalidade de *N. viridula*. A proporção de posturas que apresentaram ovos mortos por predadores ao longo do experimento (Figura 3) foi oposta à proporção de posturas que apresentaram ovos mortos por parasitóides (MOREIRA & BECKER, 1986, b).

Em função das diferenças na metodologia e dos critérios adotados para quantificar a mortalidade, inexistem na literatura dados diretamente comparáveis com os obtidos no presente

trabalho. Os resultados encontrados, entretanto, demonstraram que a importância dos predadores como agentes de mortalidade para *N. viridula* no estágio de ovo, enfatizada por CORRÊA-FERREIRA & MOSCARDI (1983, 1985), CORRÊA-FERREIRA & OLIVEIRA (1982), CORRÊA-FERREIRA *et al.* (1984), McPHERSON *et al.* (1977), NISHIDA (1966) e POLLATO & CORRÊA-FERREIRA (1984) deve ser revista. A ação dos predadores quando na presença de significativo ataque de parasitóides é indesejável. Tal aspecto deve ser levado em conta nos programas de controle de *N. viridula* que visem maximizar a ação dos parasitóides como agentes de mortalidade.

O presente trabalho não teve como meta identificar as espécies predadoras de *N. viridula* no estágio de ovo. Com o objetivo de evidenciar possíveis grupos de predadores, entretanto, procurou-se agrupar a mortalidade conforme o tipo de dano ocasionado pelo predador, segundo os critérios descritos em Material e Métodos. A mortalidade assim considerada é apresentada no Quadro 1.

QUADRO 1 - Média aritmética e erro padrão ($\bar{x} \pm EP$), e coeficiente de variação (CV) do número de ovos mortos por predadores em 318 posturas de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Os valores entre parênteses referem-se ao número de posturas. Guaíba-RS, 1982/83.

Tipos de dano	Ovos mortos		
	Total	$\bar{x} \pm EP/Postura$	CV
Lacerados	1.002 (100)	10,02 \pm 0,97	0,97
Sugados	1.170 (88)	13,30 \pm 2,28	1,61
Corroídos	503 (31)	16,32 \pm 3,69	1,27
Consumidos	1.126 (19)	59,26 \pm 5,69	0,42

A presença de ovos 'consumidos' esteve associada, na maioria das vezes, à predação total da postura e, a de ovos 'corroídos', à predação parcial. Em alguns casos, entretanto, constataram-se os dois tipos de dano em uma mesma postura. Tal fato sugere que, nesses casos, o mesmo tipo de predador ocasionou os danos referidos, sendo a ocorrência de ovos 'corroídos' uma consequência do grau de saciedade do predador e do número de ovos disponíveis na ocasião do ataque.

Nas posturas em que foi verificada a presença de ovos 'consumidos' e onde anteriormente haviam sido constatados ovos 'sugados', 'lacerados' ou 'corroídos', verificou-se que o predador não distinguiu os ovos anteriormente predados, sendo removidas as porções de cório remanescentes. Conseqüentemente, a ação desse grupo de predadores poderia ter sido menor do que a estimada, quando não detectada a ação anterior dos demais grupos de predadores.

A contribuição relativa dos diferentes grupos de predadores à mortalidade total por eles ocasionada ao hospedeiro apresentou comportamento errático, o que sugere a ausência de especificidade no que tange à relação presa-predador (Figura 4). Segundo SHEPARD *et al.* (1974), as espécies predadoras que estão presentes na cultura da soja apresentam hábitos polí-fagos, o que dificulta a análise do papel desempenhado por essas espécies em relação a uma presa em particular. A polifagia parece ser uma característica comum aos predadores que utilizam presas que ocorrem a baixas densidades (EICKWORT, 1977).

Constatou-se uma variabilidade considerável no número de ovos mortos por postura dentro de cada grupo de tipo de dano (Quadro 1) e, em conseqüência, no número médio de ovos mortos por todos os grupos ao longo do experimento (Figura 3). Certamente, grande parte da variabilidade constatada no número de ovos 'consumidos' por postura deveu-se ao número de ovos disponíveis na ocasião do ataque, visto que, na maioria das vezes, todos os ovos presentes foram predados. A variabilidade constatada para os demais grupos indica que, para esses casos, a mortalidade deveu-se a um complexo de espécies, considerando-se que poucas vezes todos os ovos da postura foram predados.

A variabilidade no número de ovos das posturas expostas (MOREIRA & BECKER, 1986 a) e a ausência tanto da identificação das espécies que compuseram o complexo de predadores quanto da verificação da maioria das variáveis relevantes para a interpretação das interações presa-predador (HOLLING, 1959) impedem uma discussão detalhada sobre a ação dos diferentes grupos de predadores. Os resultados sugerem que o complexo de predadores que causou tal mortalidade apresentou ampla diversidade e que as espécies que o constituíram possuem hábitos polí-fagos, embora os procedimentos adotados não permitam atribuir a característica de polifagia a todas as espécies que o constituíram. Os resultados evidenciam que, embora o número de posturas onde foi constatada a morte de *N. viridula* por predadores (161) tenha sido maior do que aquelas por parasitóides (111) (MOREIRA & BECKER, 1986 b), os predadores, como um todo, foram menos efetivos, em função do menor número de ovos mortos por postura.

Durante as observações diárias algumas espécies de predadores foram identificadas. Dentre os sugadores, foram observados os Pentatomidae: *N. viridula* - adultos e ninfas, com exceção do 1º estágio; *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794) - adultos e ninfas de 4º e 5º estádios; *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) - adultos e ninfas de 4º estágio. Além desses, adultos de *Geocoris* sp. (Lygaeidae) foram observados sugando. Adultos de Tettigonidae (Orthoptera) e larvas de Chrysopidae (Neuroptera) foram também observados predando ovos de *N. viridula*, sendo que esses ovos foram aqui qualificados como 'consumidos' e 'lacerados', respectivamente.

A mortalidade de *N. viridula* no estágio de ovo, por canibalismo, tem sido constatada tanto em condições seminaturais (KIRITANI *et al.*, 1967) como a campo (KIRITANI & HOKYO, 1962). Segundo FOX (1975), alguns insetos fitófagos apresentam acentuado hábito canibal, mesmo na presença de abundância de alimento. A semelhança de *N. viridula*, *D. furcatus* e *T. perditor* são consideradas espécies fitófagas, encontradas sobre a cultura da soja no Brasil (COSTA & LINK, 1974; BERTELS, 1975; ROSSETO *et al.*, 1978; GAZZONI *et al.*, 1981; GRAZIA, 1982; GRAZIA *et al.*, 1982; SILVA & RUEDELL, 1982). Em função de sua baixa densidade e mínimos danos causados, *D. furcatus* constituiu-se em uma praga de pouca importância (COSTA & LINK, 1977; GAZZONI *et al.*, 1981). A atividade predatória de *D. furcatus* e de *T. perditor* aqui constatada sugere um questionamento sobre o papel desempenhado por essas espécies na cultura da soja.

CONCLUSÕES

1. O agroecossistema de soja em nosso meio apresenta em complexo de espécies de predadores capaz de ocasionar considerável mortalidade a *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo e a seus respectivos parasitóides no período de pré-emergência. Esse complexo é composto por grupos de espécies com hábitos alimentares distintos. No presente trabalho, o número de ovos mortos por postura apresentou variação dentro de cada grupo. A mortalidade ocasionada pelos diferentes grupos a *N. viridula* teve comportamento errático ao longo da estação, o que sugere ausência de especificidade na relação presa-predador;
2. A incidência de predação sobre as posturas de *N. viridula* apresentou relativa constância ao longo da estação. Os predadores atacaram indistintamente os ovos de *N. viridula* em qualquer fase de desenvolvimento embrionário bem co

mo àqueles contendo o parasitóide em seu interior. O período de pré-emergência dos parasitóides é maior do que o de incubação de *N. viridula*. Conseqüentemente, os ovos contendo o parasitóide no período de pré-emergência permanecem expostos ao ataque dos predadores por um maior período de tempo. A falta de discriminação dos predadores, o longo período de exposição dos ovos contendo o parasitóide no período de pré-emergência e a preferência desses últimos pelo ataque ao início do desenvolvimento embrionário do hospedeiro, contribuem para que a mortalidade causada pelos predadores a *N. viridula* relacione-se inversamente à mortalidade ocasionada pelos parasitóides. Quando a contribuição relativa dos parasitóides à mortalidade de *N. viridula* no estágio de ovo é alta, os predadores contribuem em menor grau à mortalidade do hospedeiro e, em maior grau, à dos parasitóides no período de pré-emergência;

3. Os parasitóides e predadores até o presente têm sido apontados como importantes fatores de mortalidade para o estágio de ovo de diversos insetos. Os resultados aqui obtidos sugerem que predadores polívoros e não seletivos quanto à idade da presa, quando na presença de significativo ataque de parasitóides que preferem hospedeiros jovens, são menos efetivos do que esses. Além disso, que nesse caso representam um importante fator de mortalidade para os parasitóides no período de pré-emergência. Conseqüentemente, o papel desempenhado pelos predadores frente as estratégias de controle, nesse estágio em particular, deve ser revisto. Essa afirmativa é particularmente verdadeira para os casos em que se objetiva maximizar a ação dos parasitóides, onde, certamente, a presença de predadores será indesejável.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar seus agradecimentos ao IPAGRO (Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul) pela cedência de um local para a instalação do experimento e, em especial, aos pesquisadores Nídio Antonio Barni, Joel Chiden Gonçalves e José Edil da Silva Gomes, da mesma instituição, pelo auxílio na implantação e manutenção da parcela de soja. Agradecem, também, à Profª Drª Jocélia Grazia, Departamento de Zoologia, UFRGS, pela identificação dos hemípteros da família Pentatomidae.

LITERATURA CITADA

- BECKER, M. & FRIEIRO-COSTA, F.A. An analysis of the fate of eggs of *Gratiana spadicea* (Klug, 1829) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) in relation to the position in the ootheca. *Revta bras. Zool.* (no prelo).
- BECKER, M. & PRATO, M.D. Natality and natural mortality of *Spartocera lativentris* Stal, 1870 (Heteroptera: Coreidae) in the egg stage. *An. Soc. Ent. Brasil* 11(2): 269-281, 1982.
- BERTELS-MENSCHOY, A. *Insetos-pragas da soja e seu combate*. Pe lotas, EMBRAPA, 1975. 33p. (Boletim Técnico, 100).
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. & MOSCARDI, F. Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. *Resultados de Pesquisa de Soja 1982/83*. Londrina, 1983. p.271-273.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F. Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. *Resultados de Pesquisade Soja 1984/85*. Londrina, 1985. p.77.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F.; POLLATO, S.L.B. Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. *Resultados de Pesquisa de Soja 1983/84*. Londrina, 1984. p.236-237.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. & OLIVEIRA, E.B. Levantamento de parasitas de ovos de percevejos. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. *Resultados de Pesquisa de Soja 1981/82*. Londrina, 1982. p.236-237.
- COSTA, E.C. & LINK, D. Incidência de percevejos em soja. *Revta Cent. Ciênc. Rur., S. Maria* 4(4): 397-400, 1974.
- COSTA, E.C. & LINK, D. Danos causados por algumas espécies de Pentatomidae em duas variedades de soja. *Revta Cent. Ciênc. Rur., S. Maria* 7(3):199-206, 1977.
- DeBACH, P. & BARTLETT, B.R. Methods of colonization, recovery and evaluation. In: DeBACH, P., ed. *Biological control of insect pests & weeds*. London, Chapman and Hall, 1964. p.402-426.
- EICKWORT, K.R. Population dynamics of a relatively rare species of milkweed beetle (*Labidomera*). *Ecology* 58(3): 527-538, 1977.

- FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. *Stages of soybean development*. Ames, Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11p. (Special Report, 80).
- FOX, L.R. Cannibalism in natural populations. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 6: 87-106, 1975.
- GAZZONI, D.; OLIVEIRA, E.B. de; CORSO, I.C.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; VILLAS BOAS, G.L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R. *Manejo de pragas da soja*. Londrina, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1981. 44p. (Circular Técnica, 5).
- GRAZIA, J. Situação atual do reconhecimento das espécies de pentatomídeos (Heteroptera) coletados em soja, no Brasil. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10, Porto Alegre, 27-29 jul. 1982. *Ata e resumos*. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1982. p.199.
- GRAZIA, J.; DEL VECCHIO, M.C.; HILDEBRAND, R.; RAMIRO, Z.A. Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): III. *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794). *An. Soc. Ent. Brasil* 11(1): 139-146, 1982.
- HOLLING, C.S. The components of predation as revealed by study of small-mammal predator of the European pine sawfly. *Can. Ent.* 91(5): 293-320, 1959.
- KIRITANI, K. & DEMPSTER, J.P. Different approaches to the quantitative evaluation of natural enemies. *J. Appl. Ecol.* 10(1): 323-330, 1973.
- KIRITANI, K. & HOKYO, N. Studies on the life table of the southern green stink bug, *Nezara viridula*. *Jap. J. appl. Ent. Zool.* 6(2): 124-140, 1962.
- KIRITANI, K.; HOKYO, N., KIMURA, K. The study on the regulatory system of the population of the southern green stink bug, *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) under semi-natural conditions. *Appl. Ent. Zool.* 2(1): 39-50, 1967.
- McPHERSON, R.M.; NEWSOM, L.D.; PITTS, J.R.; DUNIGAN, E.P.; HUTCHINSON, R.L.; DERRICK, K.S.; HORN, N.L.; GILMAN, F.D.; RUDD, W.G. *Predators and their impact on populations of Nezara viridula in a soybean ecosystem*. Baton Rouge, Louisiana State University, 1977. 16p. (Annual Report).
- MOREIRA, G.R.P. *Mortalidade de Nezara Viridula* (Linnaeus, - 1758) (Heteroptera: Pentatomidae) no estágio de ovo, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e em condições de laboratório. Porto Alegre, UFRGS. 1984. xxiii + 237p., 39 figs. (Tese de Mestrado).

- MOREIRA, G.R.P. & BECKER, M. Mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Pentatomidae) no estágio de ovo na cultura da soja: I - Todas as causas de mortalidade. *An. Soc. Entomol. Brasil* 15(2):271-290, 1986a.
- MOREIRA, G.R.P. & BECKER, M. Mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Pentatomidae) no estágio de ovo na cultura da soja: II - Parasitóides. *An. Soc. Ent. Brasil* 15(2):291-308, 1986b.
- NISHIDA, T. Behavior and mortality of the southern stink bug *Nezara viridula* in Hawaii. *Res. Popul. Ecol.* 8:78-88, 1966.
- POLLATO, S.L.B. & CORRÊA-FERREIRA, B.S. Efeito de predadores e parasitas na população de ovos de *Nezara viridula*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9, Londrina, 1984. p.138. (Resumos).
- ROSSETTO, C.J.; GRAZIA, J.; SAVY FILHO, A. Ocorrência de *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794) como praga no estado de São Paulo (Hemiptera, Pentatomidae). In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 3; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5, Ilhéus, Itabuna, 1978. n.p. (Resumos).
- SHEPARD, M.; CARNER, G.R.; TURNIPSEED, S.G. Seasonal abundance of predaceous arthropods in soybeans. *Environ. Ent.* 3(6): 985-988, 1974.
- SILVA, M.T.B. da & RUEDELL, J. Ocorrência de percevejos fitófagos da família Pentatomidae em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10, Porto Alegre, 1982. p.202. (Ata e Resumos).
- SOUTHWOOD, T.R.E. *Ecological methods*. With particular reference to the study of insect populations. 2. ed. London, Chapman and Hall, 1978. 524p.
- YEARGAN, K.V. Parasitism and predation of stink bug eggs in soybean and alfalfa fields. *Environ. Ent.* 8(4): 715-719, 1979.

RESUMO

A predação em posturas de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) foi estudada em condições de campo. O experimento foi conduzido em uma parcela de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar 'Bragg', durante o ano agrícola de 1982/83, na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Guaíba, RS, 30°08'S e 51°13'W. As posturas

foram obtidas pelo confinamento de adultos de *N. viridula* em gaiolas, construídas de forma a induzir a oviposição na face dorsal da folha de soja. A intervalos de 5 dias, durante o período reprodutivo da cultura, 20 posturas foram expostas a todas as causas de mortalidade. As observações foram efetuadas diariamente até determinar-se o destino do último ovo de cada postura. Ao longo do experimento 318 posturas (21.959 ovos) foram estudadas. Constatou-se a incidência de predação em 25,5% dos ovos expostos. A predação ao longo do experimento apresentou uma certa constância. A contribuição relativa dos predadores à mortalidade do hospedeiro apresentou-se errática, não sugerindo especificidade no que tange a relação presa-predador. Os predadores não demonstraram preferência entre ovos não atacados por parasitóides e ovos contendo o parasitóide no período de pré-emergência. Todas as fases de desenvolvimento embrionário do hospedeiro bem como as do parasitóide no estágio imaturo estiveram igualmente sujeitas ao ataque dos predadores. Em função do maior tempo de exposição, os ovos contendo o parasitóide estiveram sujeitos a uma maior incidência de predação. A contribuição relativa dos predadores à mortalidade do hospedeiro foi de 17,31% e, à dos parasitóides, 33,94%.

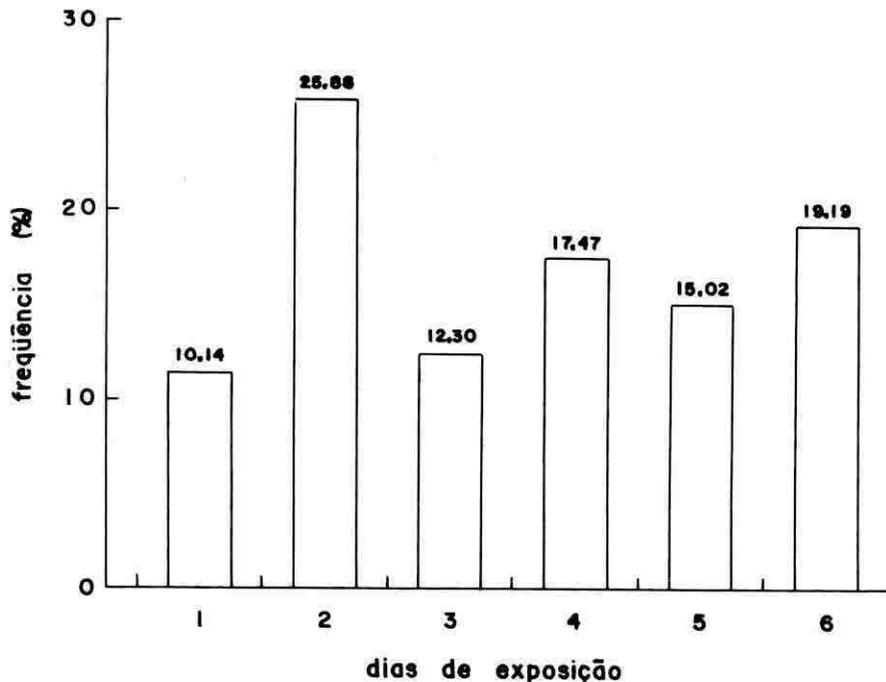


FIG. 1 - Frequência relativa da mortalidade causada pelos predadores a *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo em relação à idade da postura, com base em 119 posturas (8.762 ovos) expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), que não foram atacadas por parasitóides e que apresentaram ovos mortos por predadores. Guaíba - RS, 1982/83.

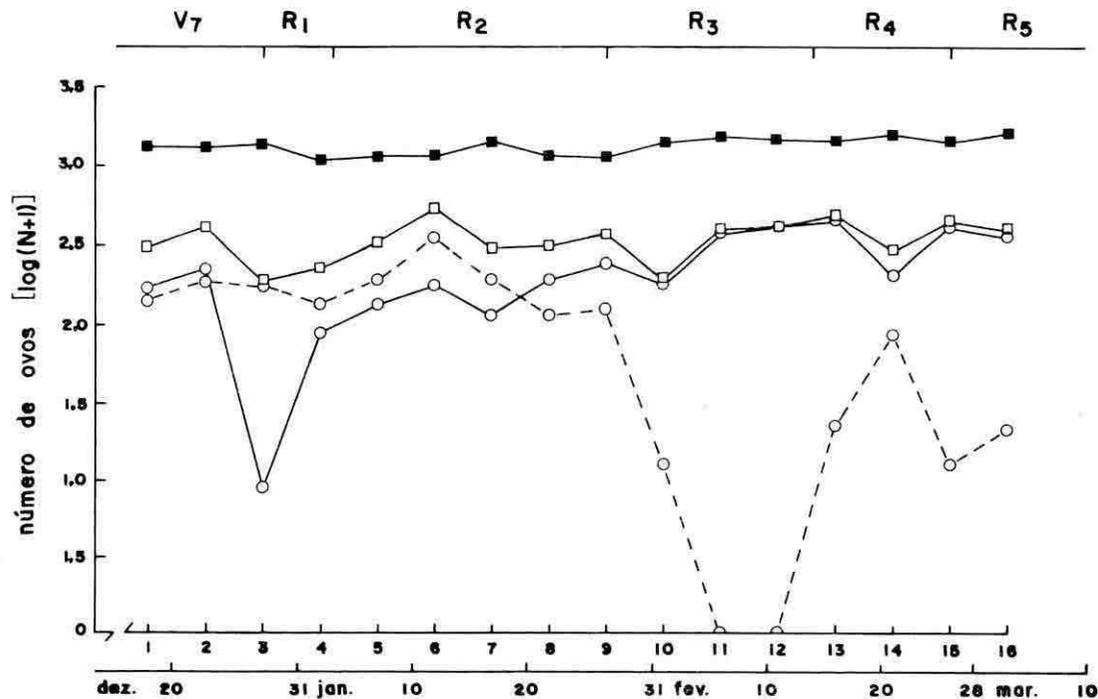


FIG. 2 - Número de ovos expostos a todas as causas de mortalidade, número de ovos predados e contribuição relativa dos predadores à mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo e a seus parasitóides no período de pré-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83 (■—■ total de ovos expostos; □—□ total de ovos predados; ○—○ ovos não atacados por parasitóides e predados; ○----○ ovos mortos por parasitóides e predados).

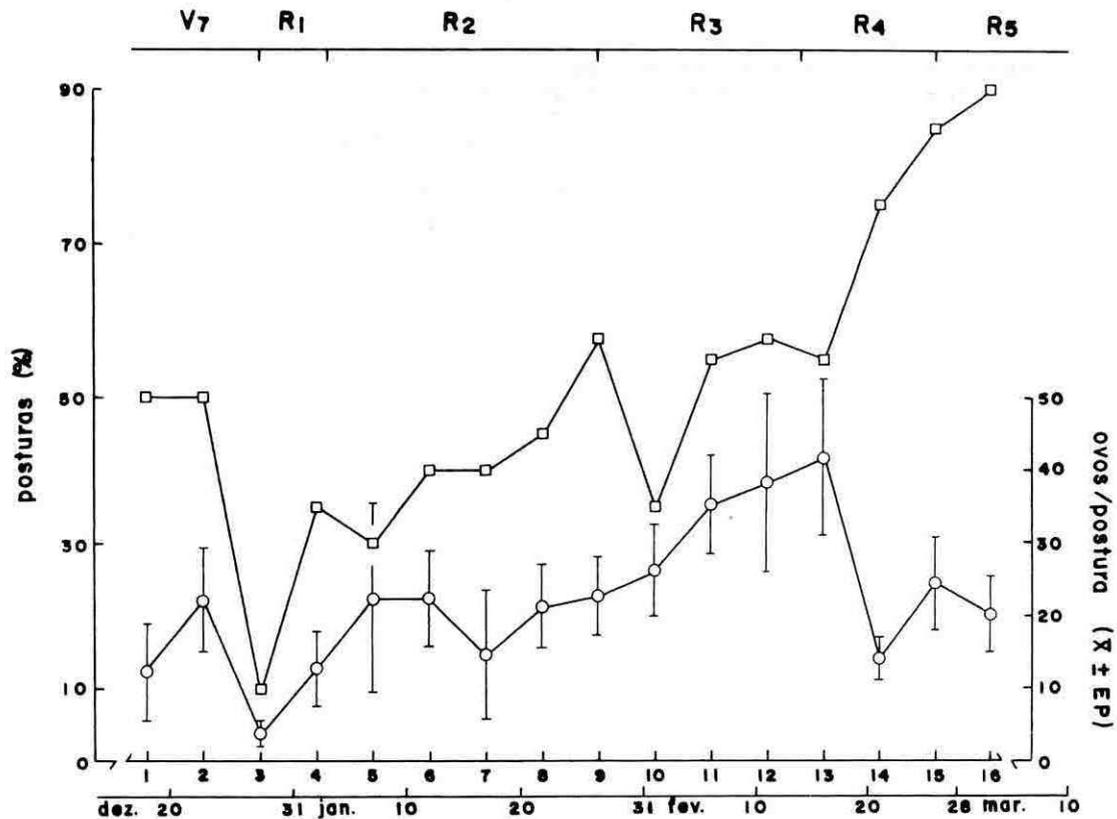


FIG. 3 - Percentual de posturas atacadas por predadores, média aritmética e erro padrão ($\bar{x} \pm EP$) dos respectivos ovos mortos por predadores em posturas de *Neza viridula* (Linnaeus, 1758) expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83.

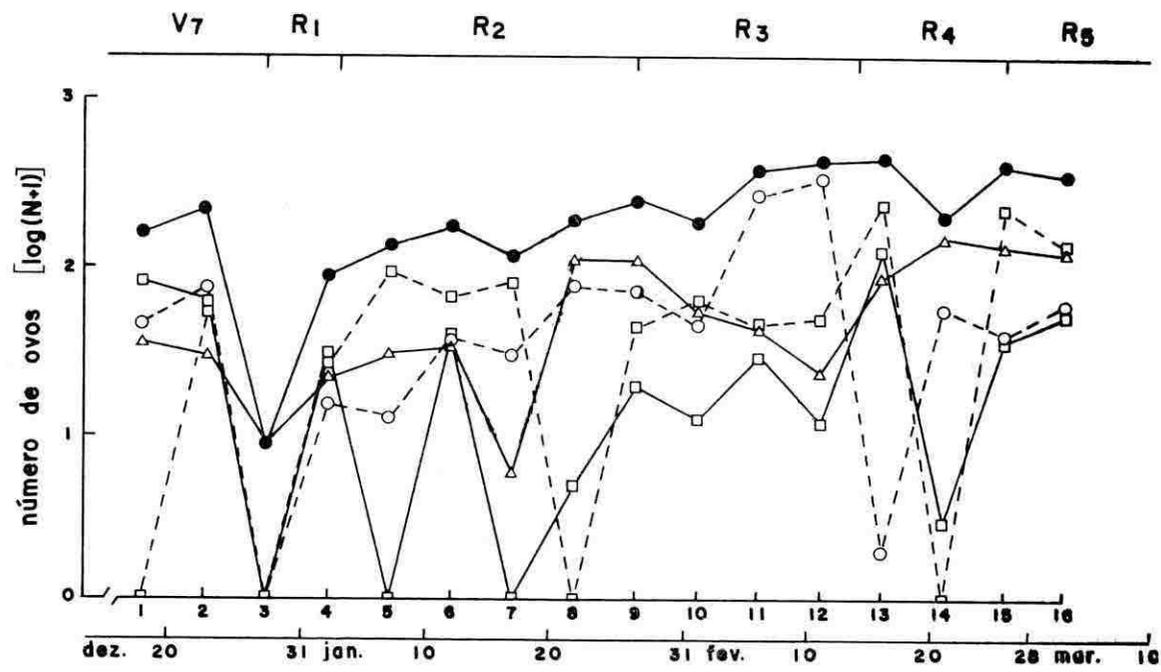


FIG. 4 - Número de ovos mortos pelo ataque de predadores em posturas de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83 (●—● total de mortos por predadores; ○- - -○ sugados; △—△ lacerados; □—□ corroídos; □- - -□ consumidos).