

MORTALIDADE DE *Nezara viridula* (LINNAEUS, 1758)
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) NO ESTÁGIO DE OVO NA CULTURA DA
SOJA: I - TODAS AS CAUSAS DE MORTALIDADE¹

Gilson R.P. Moreira²

Miriam Becker³

ABSTRACT

Mortality of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)
(Heteroptera: Pentatomidae) in the egg stage in a soybean
field: I - All causes of mortality

The mortality of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) in the egg stage was determined 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. Adults kept in randomly distributed field cages provided the necessary egg-clusters for the experiment. The design of the cage induced the female to oviposit on the dorsal side of the soybean leaf. Throughout the season for every five days interval 20 newly laid egg-clusters were exposed to all causes of mortality. Daily observations were made until the fate of the last egg of any given clusters was determined. Throughout the experiment a total of 320 egg-clusters (22,276 eggs) were exposed. The success of *N. viridula* eggs was 41.84%. The causes of insuccess of the remaining

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, UFRGS, 90049 Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

58.16% eggs were: egg infertility (2.69%); egg failure (14.13%); death by parasitoids (24.03%) and death by predators (17.31%). Mortality due to natural enemies was consistent throughout the period while that attributed to egg failure was erratic. The proportion of infertile eggs was relatively constant for the whole period.

INTRODUÇÃO

Dentre os pentatomídeos que atacam a soja nas Américas, *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) é considerada a espécie mais importante (PANIZZI & SLANSKY JR., 1985). Seus danos são bastante conhecidos, destacando-se a redução no rendimento e na qualidade das sementes. No Brasil, o Programa de Manejo de Pragas da Soja tem dispendido inúmeros esforços para estabelecer um método de controle racional capaz de manter essa praga abaixo do nível de dano econômico. Quando esse nível é atingido, entretanto, não foi estabelecida, ainda, outra medida de controle, afora o uso de princípios ativos químicos (VILLASBOAS *et al.*, 1985).

As estratégias em que se baseiam os programas de manejo de pragas exigem o amplo conhecimento da ecologia do inseto alvo, em especial de sua dinâmica populacional, para explicar as causas de sua distribuição e entender as interações que determinam a sua abundância nos diferentes locais onde ocorre (GLASS, 1975; FLINT & VAN DEN BOSCH, 1977, 1981).

Muitas informações já foram obtidas sobre as pragas que atacam a cultura da soja no Brasil e seus inimigos naturais. Pouco se conhece, entretanto, sobre o papel desempenhado pelos parasitóides e predadores em relação aos insetos considerados praga, sendo escassas as informações referentes à avaliação quantitativa da mortalidade por eles ocasionada. No que tange a *N. viridula*, os dados disponíveis procedem de trabalhos extensivos, tendo como base a coleta de posturas e de adultos (GASTAL, 1977, a,b; CORRÊA-FERREIRA, 1980, 1986).

O presente trabalho é o primeiro de uma série de 4 artigos inter-relacionados, os quais têm por objetivo determinar, através de metodologia especificamente estabelecida, a importância relativa de parasitóides e predadores como fatores de mortalidade para *N. viridula* no estágio de ovo. Com esse propósito, descreve-se, no presente trabalho, um método para obter-se posturas de *N. viridula* sobre o substrato natural de oviposição e quantifica-se as diferentes causas da mortalidade com base no acompanhamento diário de coortes naturais. A mortalidade ocasionada pelos parasitóides e predadores será qualificada e abordada detalhadamente em artigos posteriores (MOREIRA & BECKER, 1986, b,c).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo: Os trabalhos foram realizados na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, município de Guaíba, RS (latitude 30°08'53''S e longitude 51°13'19''W). A área de estudo limitava-se ao norte pela BR-290, a leste por uma área em pousio, anteriormente cultivada com colza (*Brassica napus* (L.) var. *oleifera* Metzg.), ao sul com parcelas de girassol (*Helianthus annuus* L.) e soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e, a oeste, com um campo nativo e um banhado.

A área experimental constou de 1 parcela de soja de 30 x 15m. O preparo do solo, adubação, semeadura e tratamentos culturais seguiram as recomendações para o cultivo da soja no Estado do Rio Grande do Sul. A semeadura foi efetuada em 28.10.1982 e utilizou-se a cultivar 'Bragg', com o espaçamento de 0,6 m entre fileiras e 30 sementes por metro na fileira. As plantas daninhas foram controladas manualmente. Não foi efetuada a aplicação de inseticidas na parcela, nem nas áreas adjacentes.

Os trabalhos tiveram início em 16.12.1982 e término em 11.03.1983, estando a soja ao final dos estágios vegetativo e reprodutivo, respectivamente, segundo a descrição de FEHR & CAVINESS (1977). Os registros de temperatura e umidade relativa diária procedem da Seção de Ecologia Agrícola do Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPAGRO), sendo obtidos a cerca de 1000m da área de estudo.

População experimental: A postura foi obtida sobre o substrato natural. Confinou-se adultos de *N. viridula* em uma gaiola, a qual induzia a oviposição na face dorsal de um folíolo de soja introduzido na gaiola através de um orifício lateral (Figura 1).

A gaiola foi confeccionada a partir de um pote plástico, de 12cm de diâmetro por 8cm de altura, sendo sustentada por um suporte de madeira. A tampa do pote foi recortada e a abertura resultante foi coberta com uma tela de náilon de malha de 2mm, a qual permitiu o livre trânsito dos parasitóides. Orifícios de igual diâmetro foram abertos na parede e no fundo, com o objetivo de evitar o acúmulo de água, proporcionar maior ventilação e permitir o trânsito de parasitóides. A água foi fornecida através de um bebedouro, construído a partir de um tubo de anestésico; acoplou-se uma arruela de plástico na extremidade de menor diâmetro e substituiu-se a borracha da outra extremidade por uma mecha de algodão. Renovava-se a água do bebedouro a intervalos de 5 dias. Para fornecer um refúgio aos indivíduos nas horas mais quentes do dia, inseriu-se

uma mecha de algodão entre a tela da gaiola e o suporte, a qual era umedecida diariamente.

Três adultos foram confinados por gaiola, sendo 1 macho e 2 fêmeas. A fecundidade foi avaliada pelo cômputo do número de posturas obtidas por gaiola a cada 10 dias. Os indivíduos mortos ou aqueles presentes em gaiolas onde não se constatou presença de posturas no intervalo considerado eram substituídos.

Adultos em fase reprodutiva, criados em laboratório conforme descrito em MOREIRA & BECKER (1986, a), pertencentes à 1ª e 2ª gerações, foram utilizados até 15 de janeiro. Após essa data, utilizaram-se indivíduos capturados em uma área próxima, cultivada com girassol. A alimentação dos adultos confinados em campo foi idêntica à de laboratório, consistindo de folhas jovens de colza, vagens tenras de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e sementes de amendoim (*Arachis hypogea* L.), substituídas a intervalos de 2, 3 e 5 dias, respectivamente.

Um total de 52 gaiolas foram mantidas na parcela durante o período experimental. As gaiolas foram distribuídas ao acaso na instalação do experimento, sendo constante o número de 2 por fileira. Quando verificava-se a presença de postura, sorteava-se, dentro da fileira, nova posição para a gaiola, permanecendo a postura no folíolo em seu local original. Dentro do metro sorteado, a gaiola assumia a posição central.

As gaiolas foram observadas diariamente para a verificação da ocorrência de posturas. As fileiras marginais, alternadas a cada dia, constituíram o ponto de partida das observações. Na ocasião, com a retirada da gaiola, a postura ficava livremente exposta a todas as causas de mortalidade. Todas as posturas obtidas foram expostas até completar-se o número de 20 no intervalo de 5 dias. As posturas excedentes obtidas no intervalo considerado foram isoladas do acesso de predadores através de micro-gaiolas, objeto de trabalho específico da presente série (MOREIRA & BECKER, no prelo).

Estimativa da mortalidade: No ato de exposição, a postura era reproduzida sobre uma postura padrão, previamente desenhada em uma ficha de acompanhamento, onde cada ovo recebia um código de identificação (MOREIRA & BECKER, 1986, a). Na ocasião, registravam-se os dados necessários para a localização posterior da postura na parcela; identificava-se a planta com uma fita plástica amarrada na base e, a postura, com uma etiqueta numerada, presa através de um barbante ao peciólulo do folíolo hospedeiro. Codificavam-se, também, quando presentes, ovos sugados pelos genitores no período de pré-exposição e ovos inférteis por ausência de deposição de vitelo.

As posturas foram examinadas diariamente até determinar-se o destino do último ovo. As observações referentes a cada ovo constaram de:

ovos férteis - ovos que adquiriram coloração avermelhada no período de incubação de sua coorte;

ovos inférteis - ovos que, no ato de exposição, apresentaram cório e opérculo intactos e ausência de deposição de vitelo; ou ovos que apresentaram coloração amarelada durante todo o período de incubação de sua coorte;

ovos malogrados - ovos de onde não eclodiram ninfas, anteriormente reconhecidos como férteis, ou que apresentaram coloração acinzentada e cório retraído; ausência de indícios de ataque por parasitóides ou predadores;

ovos mortos por parasitóide - conteúdo dos ovos escurecido e/ou presença de larva, pupa ou adulto de parasitóide no interior do ovo;

ovos mortos por predador - ovos que apresentaram danos físicos antes da eclosão das ninfas; sem indícios de ataque por parasitóides.

As observações em campo foram feitas com o auxílio de uma lupa de mão, com capacidade de 10 aumentos. Após verificar-se o destino do último ovo, a postura era trazida ao laboratório e examinada ao estereomicroscópio.

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

População experimental: Ao longo do experimento, 320 posturas (22.276 ovos) foram expostas. O número de ovos por postura variou de 18 a 121 (média aritmética e erro padrão de $69,61 \pm 1,21$ ovos). Na Figura 2, são apresentados um polígono de frequência relativa acumulada e um histograma para os dados grupados. Utilizou-se a equação de Sturges para a determinação do número de intervalos de classe, sendo considerada a variação do total de 439 posturas obtidas (12 a 136 ovos/postura). O número de ovos observados e o número médio de ovos por postura no intervalo de 5 dias estão ilustrados na Figura 3.

Constatou-se uma relativa simetria na distribuição da variação do número de ovos por postura em torno da média (Figura 2). Esse resultado corrobora o obtido por MOREIRA & BECKER (1986, a), em condições de laboratório. A diminuição do número de ovos por postura, devida à baixa fecundidade das fêmeas utilizadas, determinou o decréscimo do número de ovos expostos na fase intermediária do experimento (Figura 3). Para o referido período, utilizaram-se, em substituição aos indivíduos mortos ou em fase pós-reprodutiva, adultos procedentes da 2ª geração de laboratório. Segundo HARRIS & TODD (1980, 1981) e CORRÊA-FERREIRA (1985) o número de ovos por postura de *N. viridula* diminui nas gerações sucessivas em condições de laboratório. Com a utilização de adultos selvagens na fase final do experimento, obtiveram-se posturas com maior número de ovos. Entretanto, esse procedimento apresentou como desvantagens os casos de indivíduos atacados por taquinídeos e o desconhecimento da idade da fêmea por ocasião da captura. Para esses adultos houve um maior número de substituições de indivíduos mortos e/ou em fase pós-reprodutiva no intervalo de 10 dias.

As diferentes procedências dos adultos utilizados, bem como o fato desses serem confinados, impõem limites à comparação direta da fecundidade obtida com a encontrada na literatura. Entretanto, a variação constatada para o número de ovos por postura encontra-se próxima à observada em laboratório por MOREIRA & BECKER (1986, a) e à citada por outros autores (MILLER, 1920; KAMAL, 1937; WILSON, 1961; RIZZO, 1968; SINGH, 1973; KIRITANI & HOKYO, 1962; KIRITANI, 1963). Dessa forma, a metodologia proposta permite a obtenção de posturas representativas.

Estimativa da mortalidade: Das posturas expostas, 2 (172 ovos) foram perdidas pela ruptura do peciólulo do folíolo hospedeiro. Do total de ovos expostos, 145 foram sugados pelos genitores no período de pré-exposição. Conseqüentemente, o número de posturas observadas até verificar-se o destino do último ovo foi de 318 e, o de ovos, 21.959.

Do total de ovos estudados, 12.772 (58,16%) não tiveram sucesso. O insucesso constatado deveu-se ao ataque de inimigos naturais, ao malogro e a infertilidade. A mortalidade ocasionada pelos inimigos naturais, relativa a parasitóides e predadores, destacou-se em importância (Figura 4).

A taxa de incidência de mortalidade apresentou variação ao longo do período experimental. Ao início, foi constatado um aumento progressivo, atingindo uma proporção máxima de mortos de 98,53% na 2ª quinzena de dezembro. A partir de então, houve um decréscimo progressivo até o início do mês de fevereiro. Após, manteve-se baixa até o final do experimento, quando atingiu a taxa mínima de mortos de 26,40%.

Ao longo do experimento, os inimigos naturais constituíram-se no fator adverso que mais contribuiu à mortalidade. A contribuição relativa do malogro foi menor e menos consistente. A taxa de ovos inférteis, embora tenha apresentado consistência, foi baixa em todo o período (Figura 5).

A contribuição relativa dos parasitóides e predadores à mortalidade ocasionada pelos inimigos naturais apresentou duas fases distintas. Até a metade do experimento (final do florescimento da soja na parcela), a maior contribuição foi dada pelos parasitóides e, a partir de então, pelos predadores (Figura 6).

A densidade máxima de ninfas e de adultos de *N. viridula* na parcela foi constatada no final do período experimental, sendo inferior a 01 indivíduo/m de fileira, e o número de posturas disponíveis ao ataque de inimigos naturais, afora as posturas obtidas por confinamento, foi negligenciável (MOREIRA, 1984). A baixa densidade de *N. viridula* constatada ao início do experimento sugere que o número de adultos que invadiram a área foi insignificante. Em contraste, o alto índice de mortalidade verificado no início do período (Figura 5) evidencia que os inimigos naturais estiveram presentes no agroecossistema em estudo desde o momento da sua invasão por *N. viridula*. A alta incidência de mortalidade, mesmo face a uma densidade relativamente baixa de posturas, demonstra que os inimigos naturais que ocasionaram tal mortalidade apresentam considerável capacidade de busca em relação à presa.

A avaliação da mortalidade no presente experimento restringiu-se àquela incidente sobre o estágio de ovo. Dessa forma, desconhece-se a mortalidade que incidiu sobre os demais estágios. Tal fato, associado ao pequeno número de posturas expostas, não permite afirmar que a baixa densidade de *N. viridula* constatada na parcela teve como causa principal a ação dos inimigos naturais. Entretanto, *N. viridula* apresenta um longo período pré-reprodutivo e outros autores (KIRITANI & HOKYO, 1962; KIRITANI *et al.*, 1963, 1967; SINGH, 1973; MCPHERSON *et al.*, 1977) constataram altas taxas de mortalidade causada por esses agentes no referido período. Assim, é de se esperar que os inimigos naturais tenham contribuído em grande parte para a manutenção da densidade verificada.

Não há na literatura dados diretamente comparáveis com os aqui apresentados que permitam dizer quanto diferiu a mortalidade observada no presente experimento daquela obtida em outros locais. Essa afirmativa justifica-se pelas diferenças na metodologia aqui adotada em relação a dos demais autores, tais como: forma de obtenção e tempo de exposição das posturas, intervalo entre as observações, número de posturas observadas e critérios adotados para qualificar a mortalidade.

A presença de ovos inférteis foi constatada em 133 (41,82%) posturas e, a de ovos malogrados, em 129 (40,57%).

A média aritmética e erro padrão do número de ovos inférteis e de ovos malogrados por postura, calculados para as posturas que apresentaram ovos inférteis ou malogrados, foram de $4,45 \pm 0,38$ e $24,05 \pm 2,49$, respectivamente.

A mudança de coloração foi o indicador utilizado para o reconhecimento da fertilidade do ovo. À semelhança do constatado por MOREIRA & BECKER (1986, a) em laboratório, essa mudança pode ser verificada a partir do 3º ou 4º dia de incubação em condições de campo. Constatou-se, em campo, que os parasitoides e predadores atacam também os ovos inférteis e os ovos malogrados. Quando o ataque se dá ao início do desenvolvimento embrionário, impede a detecção da fertilidade e do malogro. Se o ataque ocorre após a mudança de coloração, dificulta ou impede a detecção do malogro. Em tais circunstâncias, tanto a infertilidade quanto o malogro são subestimados. Esses fatos explicam porque o percentual de posturas onde constatou-se a presença de ovos inférteis ou malogrados foi menor do que o constatado por MOREIRA & BECKER (1986, a).

A média aritmética estimada para o número de ovos inférteis por postura aproximou-se daquela obtida em laboratório por MOREIRA & BECKER (1986, a). Com relação ao malogro, entre tanto, foi cerca de 4 vezes maior. Essa discrepância, certamente, deveu-se ao diferente critério adotado no presente experimento. Além do tipo de malogro observado por MOREIRA & BECKER (1986, a), considerou-se malogro do ovo de *N. viridula* a morte das ninfas ao eclodir e os ovos que apresentaram coloração acinzentada ao início do desenvolvimento embrionário e cório retraído, dos quais não eclodiram ninfa e não foram detectados indícios de ataque por parasitoides por ocasião das disseções. Conforme será abordado por MOREIRA & BECKER (no prelo), tais ovos poderiam ter sido mortos por parasitoides logo após a postura e, nesse caso, parte do malogro atribuído a *N. viridula* no estágio de ovo corresponderia à morte do parasitóide no estágio imaturo logo após o ataque. Considerando que os parasitoides atacaram preferencialmente ao início do desenvolvimento embrionário (MOREIRA & BECKER, 1986, b), a sobreestimativa do malogro pode ter sido significativa.

Constatou-se uma tendência de aumento da proporção de ovos malogrados nos períodos de maior temperatura e menor umidade relativa (Figura 7). Parte dessa mortalidade refere-se ao fracasso das ninfas ao eclodir. Conforme constatado nas observações diárias, esse tipo de malogro se acentua nas condições abióticas citadas. Possivelmente, a causa principal seja a alta perda de umidade a que ficam submetidas as ninfas. A metodologia adotada e a variabilidade das condições abióticas não permitiram dizer quanto da mortalidade atribuída ao malogro deveu-se a condições abióticas adversas.

CONCLUSÕES

1. O agroecossistema de soja, no local do experimento, quando na ausência do uso de inseticidas e na presença de diversidade na vegetação circundante, apresenta um complexo de inimigos naturais capaz de ocasionar considerável mortalidade a *N. viridula*. A existência de tais mecanismos de controle natural deve ser levada em conta por ocasião do uso de medidas de controle para esse inseto, sejam elas calcadas em métodos químicos, biológicos ou de controle integrado;
2. Os inimigos naturais estão presentes no agroecossistema de soja desde o momento da invasão de *N. viridula*. A mortalidade ocasionada por esses agentes a *N. viridula* no estágio de ovo ocorre durante todo o período reprodutivo da cultura, mesmo em baixas densidades de posturas. Essas constatações evidenciam que esses inimigos naturais apresentam elevada capacidade de busca em relação à presa;
3. Considerando que, na maioria das vezes, as cultivares pertencentes ao grupo de maturação médio são a fonte de adultos para as cultivares tardias, a mortalidade constatada nas primeiras, merece especial atenção. Sugere-se que o uso de medidas que maximizem a ação dos inimigos naturais nas cultivares precoces e médias seja enfatizado;
4. A proporção de ovos inférteis nas posturas de *N. viridula* é insignificante e apresenta uma certa constância ao longo da estação. O malogro é pouco expressivo e apresenta comportamento errático. Constatou-se uma tendência de aumento da proporção de ovos malogrados nos períodos de maior temperatura e menor umidade relativa. Em tais circunstâncias, as ninfas podem morrer ao eclodir;
5. Tanto os parasitóides quanto os predadores podem atacar os ovos inférteis e ovos malogrados de *N. viridula*, o que dificulta a detecção desses ovos em campo. Em tais circunstâncias, incorre-se, freqüentemente, em subestimativas e sobreestimativas da infertilidade e do malogro. Considerando-se que a contribuição relativa do malogro e da infertilidade ao insucesso de *N. viridula* é baixa, pode-se inferir que o erro incorrido foi insignificante em relação à mortalidade total verificada;

6. A metodologia proposta permite a obtenção de coortes representativas de *N. viridula* no substrato natural de oviposição, com uma interferência mínima no agroecossistema de soja. Além disso, possibilita avaliar a mortalidade relativa a todas as fases de desenvolvimento embrionário de *N. viridula* sem manusear a postura.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IPAGRO (Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul) pela cedência de um local para a instalação do experimento e dos dados meteorológicos 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.

LITERATURA CITADA

- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Ocorrência, no Brasil, de *Trissolcus basalıs*, parasita de ovos de *Nezara viridula*. *Pesqui. Agrop. bras.* 15(1): 127-128, 1980.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Incidência do parasitóide *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard, 1966 em populações do percevejo verde *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758). *An. Soc. Ent. Brasil* 13(2): 321-330, 1984.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. *Criação massal do percevejo verde Nezara viridula* (L.). Londrina, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1985. 16p. (Documentos, 11).
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Ocorrência natural do complexo de parasitóides de ovos de percevejos da soja no Paraná. *An. Soc. Ent. Brasil* 15(2):189-199, 1986.
- FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. *Stages of soybean development*. Ames, Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11p. (Special Report, 80).
- FLINT, M.L. & VAN DEN BOSCH, R. *A source book on integrated pest management*. s.1. International Center for Integrated and Biological Control of the University of California, 1977. 392p.

- FLINT, M.L. & VAN DEN BOSCH, R. *Introduction to integrated pest management*. New York. Plenum Press, 1981. 240p.
- GASTAL, H.A. de O. Observações sobre *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard (Diptera, Tachinidae) parasitando *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Revta bras. Ent.* 20:153-157, 1977, a.
- GASTAL, H.A. de O. Ocorrência de *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard (Diptera, Tachinidae) parasitando *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae) no estado do Paraná, Brasil. *Revta bras. Ent.* 21: 55-61, 1977, b.
- GLASS, E.H., coord. *Integrated pest management: rationale, potential, needs and implementation*. Columbus, Entomological Society of America, 1975. 141p. (E.S.A. Special Publication, 75- 2).
- HARRIS, V.E. & TODD, J.W. Comparative fecundity, egg fertility and hatch among wild-type and three laboratory reared generations of the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *J. Ga ent. Soc.* 15(3): 245-252, 1980.
- HARRIS, V.E. & TODD, J.W. Rearing the southern green stink bug, *Nezara viridula*, with relevant aspects of its biology. *J. Ga ent. Soc.* 16(2): 203-210, 1981.
- KAMAL, M. The cotton green bug, *Nezara viridula* (L.) and its important egg-parasite, *Microphanurus megacephalus* (Ashmead) (Hymenoptera-Proctotrupidae). *Bull. Soc. ent. Égypte* 21: 175-207, 1937.
- KIRITANI, K. Oviposition habit and effect of parental age upon the post-embryonic development in the southern green stink bug, *Nezara viridula*. *Jap. J. Ecol.* 13(3): 88-96, 1963.
- 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. Survival rate and reproductivity of the adult southern green stink bug, *Nezara viridula*, in the field cage. *Jap. J. appl. Ent. Zool.* 7(2): 113-124, 1963.
- 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 population of Nezara viridula in a soybean ecosystem*. Baton Rouge, Louisiana State University, 1977. 16p. (Annual Report).
- MILLER, R.L. *Telenomus megacephalus* Ashm., an egg parasite of the green pumpkin bug, *Nezara viridula* Linn., in Florida. *Fla Ent.* 12(2): 17-20, 1928.
- 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 em condições de laboratório. *An. Soc. Ent. Brasil* 15(2):257-270, 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.
- MOREIRA, G.R.P. & BECKER, M. *Mortalidade de Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Pentatomidae) no estágio de ovo na cultura da soja: III - Predadores. *An. Soc. Ent. Brasil* 15(2):309-325, 1986c.
- MOREIRA, G.R.P. & BECKER, M. *Mortalidade, no período de pré-emergência, de parasitóides de Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Pentatomidae) no estágio de ovo na cultura da soja. *An. Soc. Ent. Brasil* (no prelo).
- PANIZZI, A.R. & SLANSKY JR., F. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. *Fla Ent.* 68(1): 184-214, 1985.
- RIZZO, H.F.E. Aspectos morfológicos y biológicos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Agronomía trop.* 18(2): 249-274, 1968.
- SINGH, Z. *Southern green stink bug and its relationship to soybeans*. Delhi-6, Metropolitan Book, 1973. 105p.
- VILLAS-BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; CAMPO, C.B.H.; CORSO, I.C.; PANIZZI, A.R. *Indicações do manejo de pragas para percevejos*. Londrina, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1985. 15p. (Documentos, 9).
- WILSON, F. Adult reproductive behaviour in *Asoleus basalis* (Hymenoptera: Scelionidae). *Aust. J. Zool.* 9(5):739-751, 1961.

RESUMO

A mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo foi estimada 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, 320 posturas (22.276 ovos) foram expostas. Constatou-se a eclosão de ninfas em 41,84% dos ovos expostos. As causas de insucesso dos 58,16% ovos restantes foram: infertilidade (2,69%); malogro (14,13%); ataque de predadores (17,31%) e ataque de parasitoides (24,03%). A mortalidade ocasionada pelos inimigos naturais foi consistente ao longo do período experimental, enquanto que a relativa ao malogro, foi errática. A proporção de ovos inférteis foi relativamente constante ao longo do período.

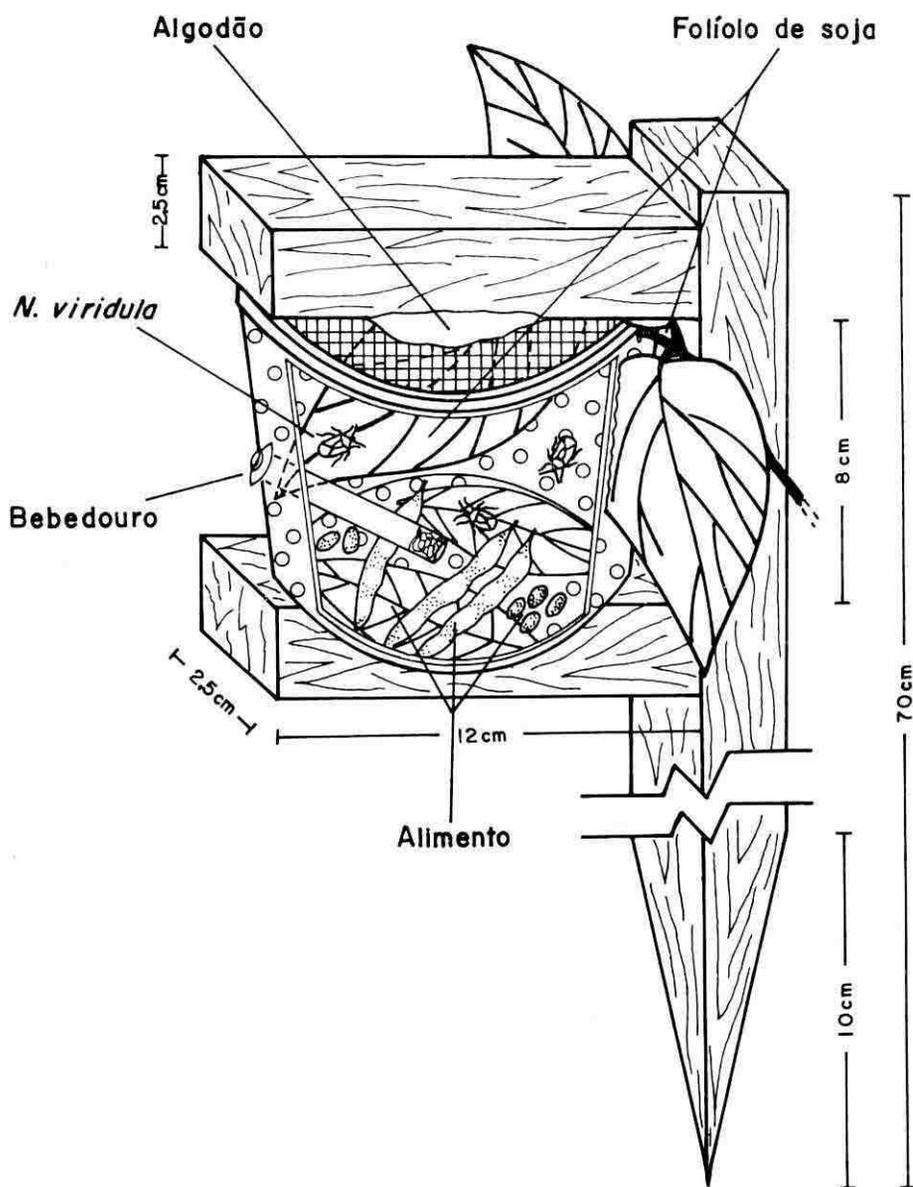


FIG. 1 - Gaiola utilizada para a obtenção de posturas de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) sobre a folha de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83. -

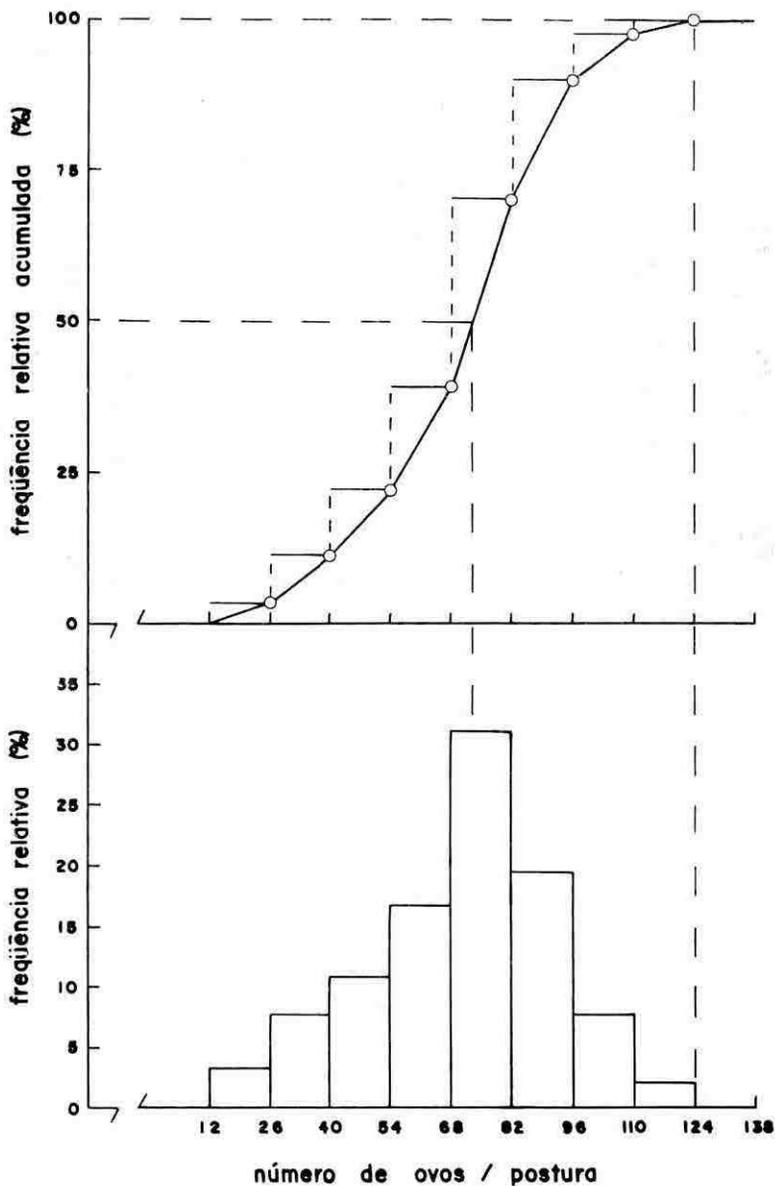


FIG. 2 - Freqüências relativa acumulada e relativa do número de ovos por postura de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) para o total de 320 posturas expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83.

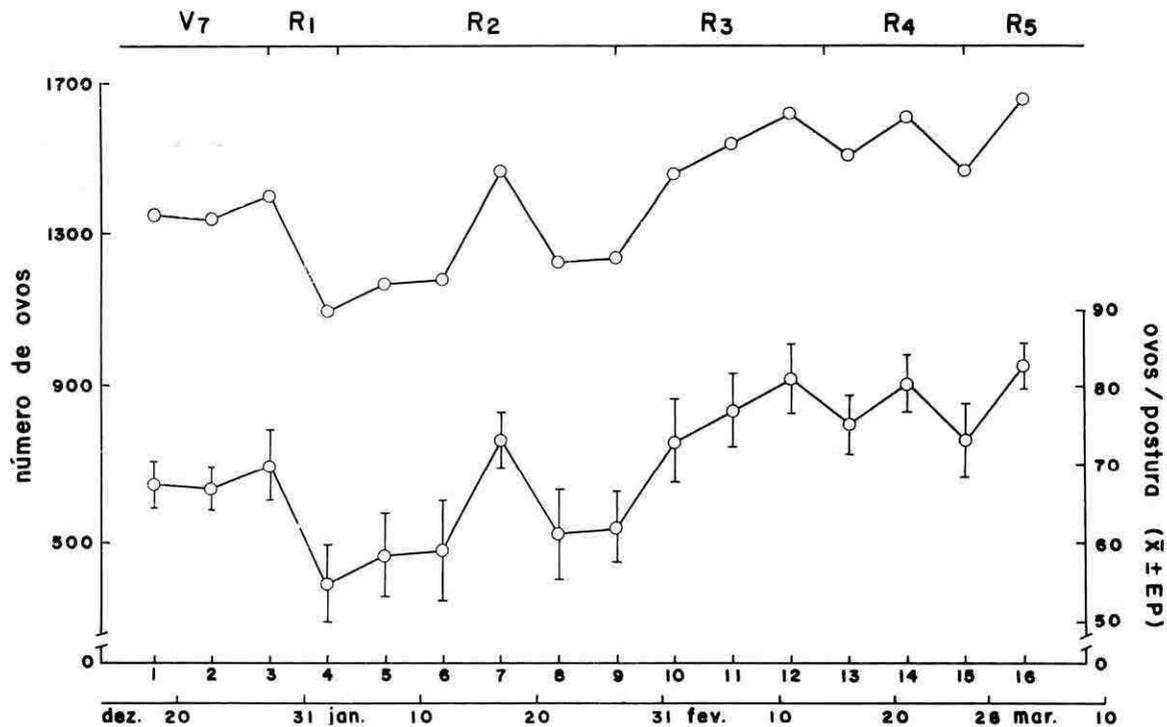


FIG. 3 - Variação do número de ovos de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) expostos a todas as causas de mortalidade na cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83.

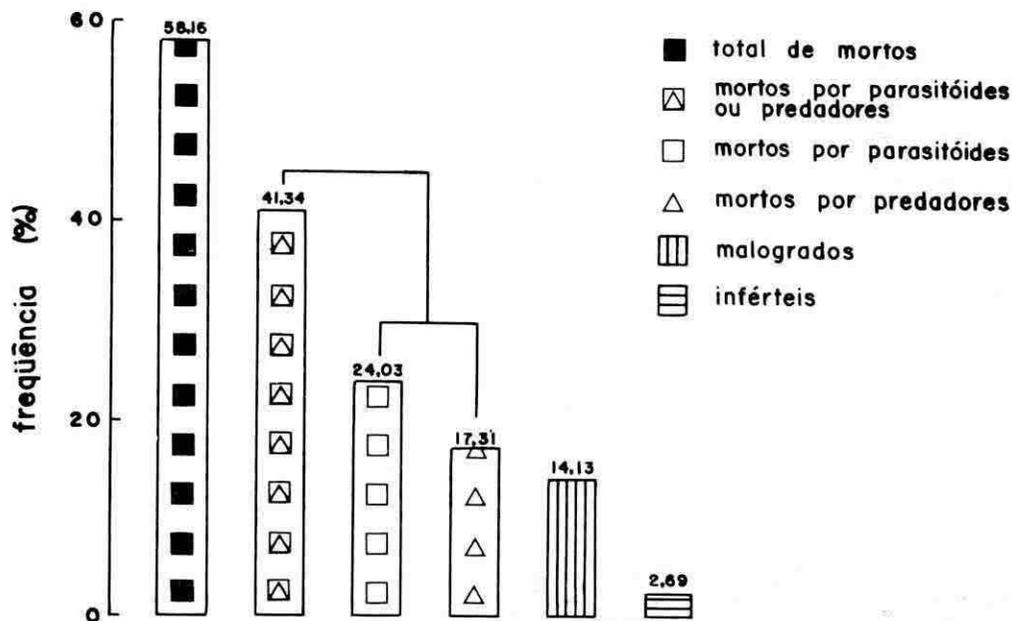


FIG. 4 - Mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) no estágio de ovo no total de 21.959 ovos expostos a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83.

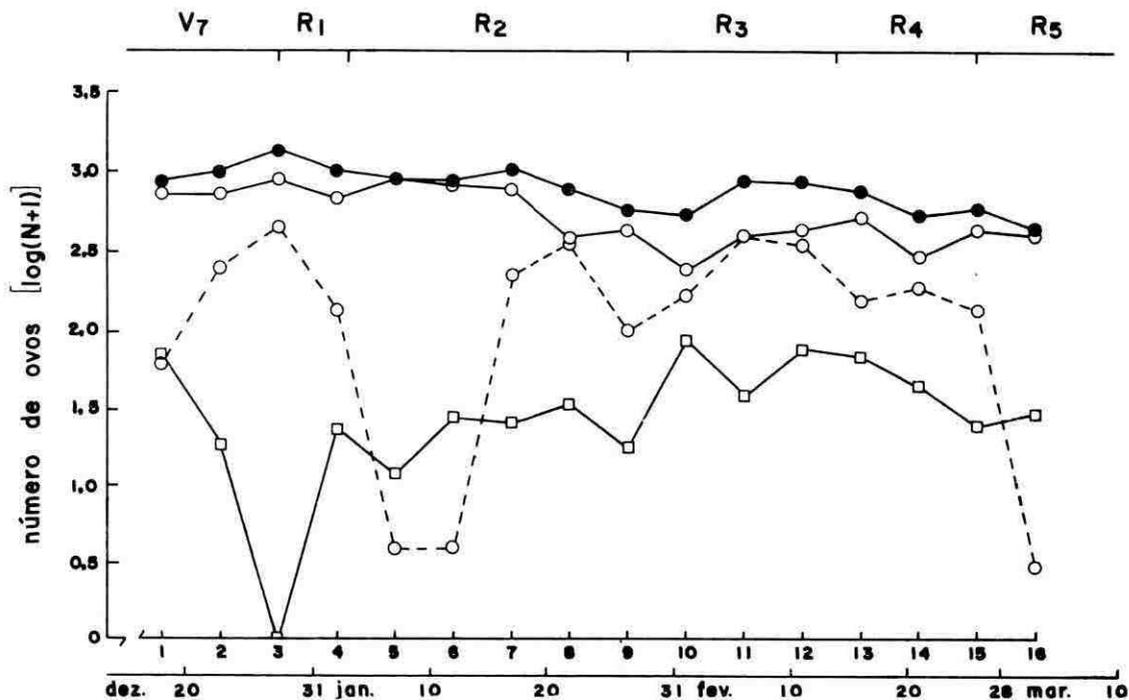


FIG. 5 - Variação do número de ovos de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) mortos em posturas expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83 (●—● total de mortos; ○—○ mortos por parasitoides ou predadores; ○- - -○ malnouridos; □—□ inférteis).

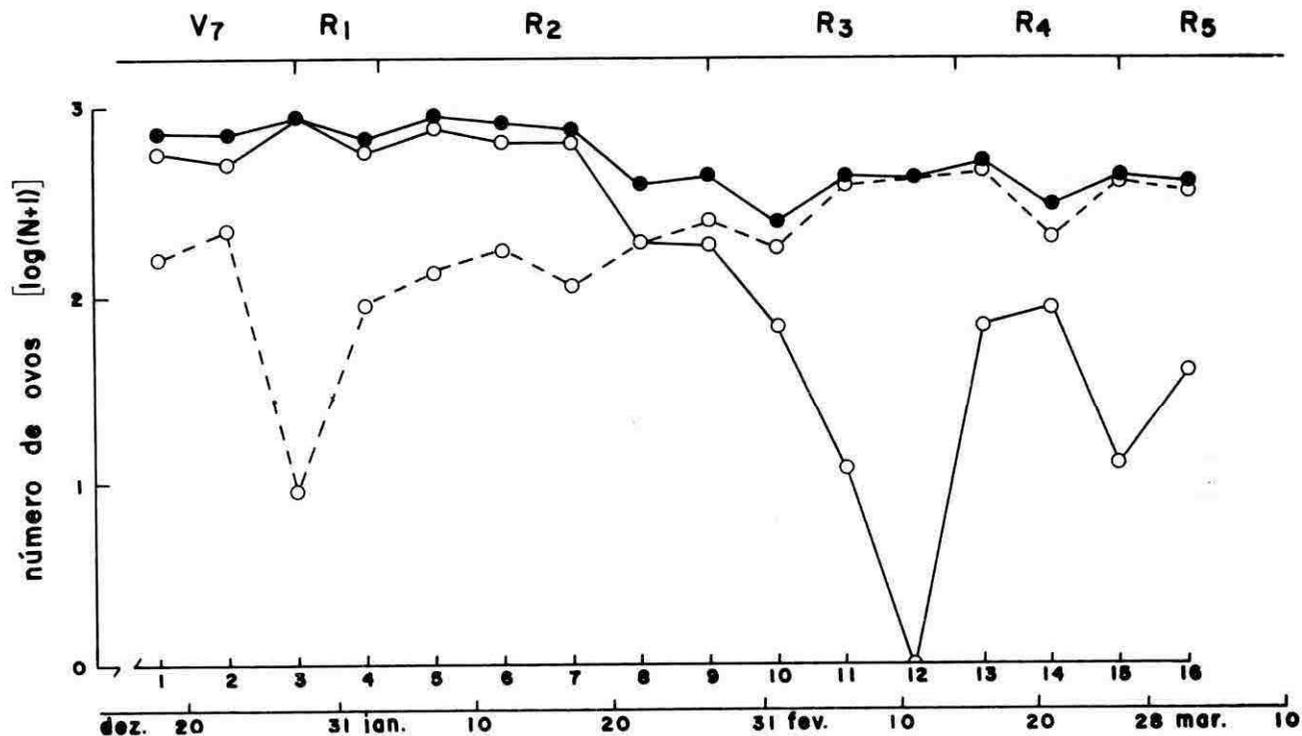


FIG. 6 - Variação do número de ovos de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) mortos por parasitóides ou predadores em posturas expostas a todas as causas de mortalidade na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83. (●—● mortos por parasitóides ou predadores; ○—○ mortos por parasitóides; ○-----○ mortos por predadores).

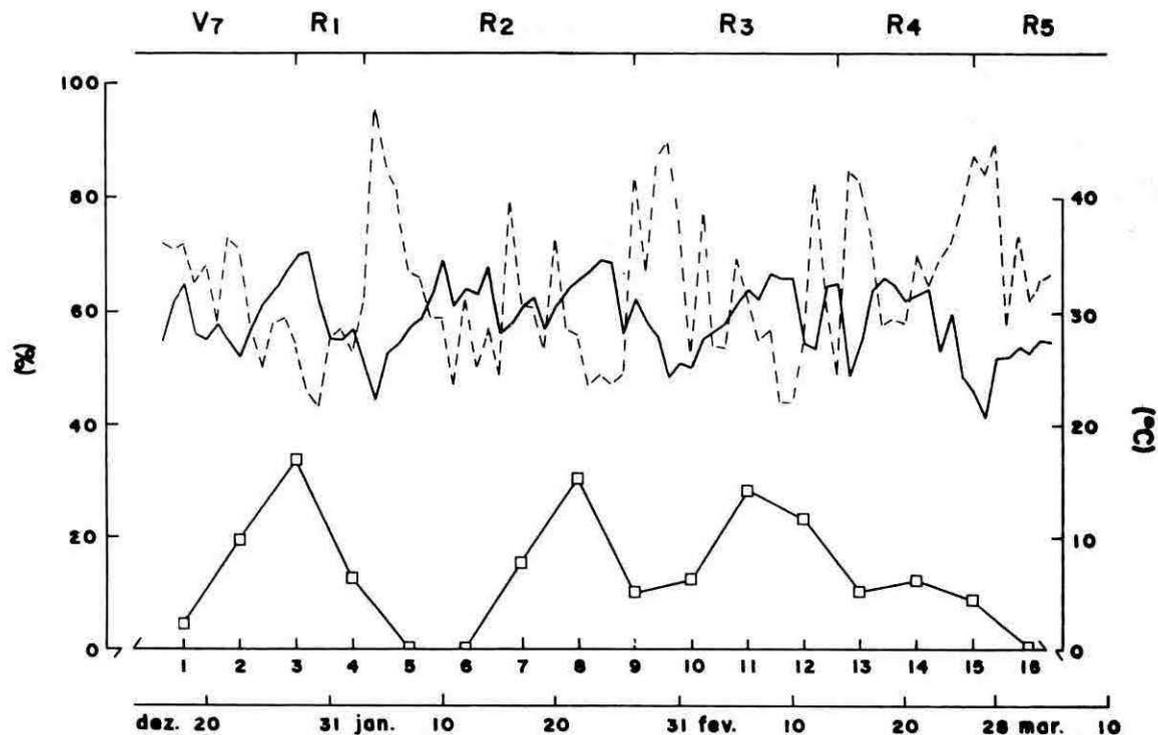


FIG. 7 - Variação da temperatura máxima diária ($^{\circ}\text{C}$), da umidade relativa diária às 15 horas (%) e da proporção de ovos malogrados (%) em posturas de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) expostas a todas as causas de mortalidade na cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Guaíba - RS, 1982/83.