

## **82. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ADULTOS DA BICHEIRA-DA-RAIZ, *Oryzophagus oryzae* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO NO SISTEMA PRÉ-GERMINADO**

Eduardo Rodrigues Hickel<sup>1</sup>

Palavras-chave: ecologia, dispersão, *Oryza sativa*

### **INTRODUÇÃO**

A bicheira-da-raiz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima 1936), é uma das principais pragas do arroz irrigado no Brasil. O inseto adulto é um gorgulho-aquático, adaptado a viver em várzeas que sofrem inundações prolongadas, contudo periódicas. As larvas também são de hábito aquático, porém vivem no solo lodoso, alimentando-se de raízes do arroz. Portanto, é no estágio larval que o inseto é mais prejudicial à produção do cereal (PRANDO, 2002).

É de conhecimento empírico, que a bicheira-da-raiz não se distribui igualmente por toda a quadra de arroz irrigado, havendo concentrações de indivíduos nas áreas próximas às taipas ou em porções com maior profundidade de lâmina d'água (MARTINS & PRANDO, 2004). Esta constatação resulta da observação das áreas sintomáticas nas lavouras e de prospecções sistemáticas de larvas nas raízes (MARTINS, 1979). A distribuição dos insetos adultos nas áreas cultivadas não está noticiada e supõe-se que deva ser a mesma que origina a concentração das larvas nas lavouras (MARTINS & PRANDO, 2004).

Informações sobre a distribuição espacial dos indivíduos nas áreas de arroz irrigado são importantes para o desenvolvimento e aplicação de novas estratégias para controle da praga (WAY, 2003). Igualmente importante é o conhecimento dos períodos de maior distribuição de indivíduos que, em tese, seriam aqueles mais propícios ao controle das populações de adultos (BERNHARDT & WILSON, 2002; WAY, 2003). Assim, foram objetivos desta pesquisa elucidar a distribuição espacial de adultos da bicheira-da-raiz em lavouras de arroz irrigado, verificando se a ocorrência de larvas e a perda de estande seguem padrões similares, bem como verificar o padrão temporal de dispersão dos indivíduos. Tem-se por hipóteses que os adultos se distribuem em aglomerados, os quais tem reflexo na distribuição larval e na perda de estande nas lavouras, e que a distribuição de indivíduos nas lavouras progride no tempo.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido na Estação Experimental da Epagri em Itajaí, SC, por duas safras agrícolas, em duas quadras de arroz irrigado, de 0,36ha (quadra A6) e de 0,65ha (quadra I4) na safra 2007/08 e ambas de 0,36ha (quadras A3 e A6) na safra 2008/09. O sistema de cultivo adotado foi o pré-germinado. As semeaduras ocorreram em 21/09/2007 e em 19/09/2008 e não foram utilizados inseticidas nestas quadras. Em ambas as safras utilizou-se a cultivar SCS114 Andosan, procurando-se manter 15cm de lâmina d'água a partir de 30 dias da semeadura.

Em cada quadra foi demarcado um par de linhas de caminamento ortogonais, cada qual partindo a meia distância da borda das quadras e se cruzando no centro da quadra. As linhas de caminamento no sentido norte-sul foram definidas como alinhamento longitudinal e as linhas leste-oeste como alinhamento transversal. Em cada linha foram demarcados pontos amostrais, em ida e volta, a partir das bordas das taipas, a 1,5; 3; 6; 12; 24 e 30m. Semanalmente, em cada ponto, foram coletados e contados os adultos em repouso nas folhas ou nadando na água, num raio de 0,6m a partir do ponto amostral. Em 2007/08, as contagens foram de 25/09 a 06/10 e em 2008/09, de 03/10 a 02/12.

Na safra 2007/08 prospectou-se também o número de larvas, na quadra A6 e no setor A da quadra I4, retirando-se quatro amostras de solo e raízes em cada ponto amostral após os 48 dias da semeadura, conforme metodologia de coleta de amostras proposta pela Sosbai (2007). Na safra 2008/09 foi aferido semanalmente o estande da lavoura, mediante a contagem de plantas circunscritas num aro flutuante de 0,3m de diâmetro, aleatoriamente atirado sobre as plantas em cada ponto amostral.

<sup>1</sup> Eng. Agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 3341-5224, e-mail: hickel@epagri.sc.gov.br

A combinação das medidas de situação dos pontos amostrais com o número de insetos, larvas ou plantas contados foi tomada como coordenadas para interpolação dos mapas de distribuição gerados no programa computacional Surfer<sup>®</sup>. Conforme sugerem Ceruti & Pinto Jr. (2009), utilizou-se o algoritmo de interpolação *kriging* linear, para gerar os mapas de contorno, que mostram a configuração da superfície por isolinhas de valores da variável de contagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dispersão média de adultos da bicheira-da-raiz nas quadras de arroz irrigado pode ser visualizada nas Figuras 1 e 2. Embora os mapas de distribuição tenham o viés de posicionamento dos pontos amostrais, houve nítida ocupação regionalizada das áreas, com concentração de indivíduos próximo às bordas das quadras, especialmente naquelas onde se situava o canal de drenagem. A profundidade da lâmina d'água próximo aos canais de drenagem tende a ser maior e, conforme verificado por Martins (1979) e Moreira (2002), é nestes locais que os adultos buscam preferencialmente sítios de oviposição, gerando as concentrações de indivíduos.

Conforme Martins & Prando (2004), a distribuição de larvas nas quadras refletiu a distribuição prévia de adultos, com concentração larval nas áreas onde houve concentração de adultos (Figura 3). No setor A da quadra I4, houve certa desconformidade, provavelmente devida à acentuada perda de estande, empiricamente observada nas bordas desta área. Isto motivou a aferição de estande no ensaio da safra seguinte.

A perda de estande nas áreas de 2008/09 não seguiu o padrão de distribuição de adultos (Figura 2). Assim, áreas mais infestadas por adultos da bicheira-da-raiz tiveram perda de estande semelhante às áreas menos infestadas. Aparentemente, houve uma perda generalizada de estande, variando de 3 a 5 plantas por unidade amostral, entre as médias de estande inicial e final nas áreas experimentais.

A perda de estande do arroz não se deve apenas ao ataque de determinada praga, mas a uma série de fatores que atuam no processo de fixação e desenvolvimento das plantas. Assim, além da perda de raízes devido à bicheira-da-raiz, podem ter contribuído para a mortalidade de plantas as temperaturas ambiente e da água, a ocorrência de ventos fortes, a incidência de patógenos de solo, e, fundamentalmente, o nível de fertilidade do solo (ISHIY, 2002, MOLDENHAUER & GIBBONS, 2003).

Embora os adultos da bicheira-da-raiz já possam povoar as quadras de arroz pré-germinado antes da emergência das plântulas (PRANDO, 2002), foi em meados de outubro que ocorreu intensa movimentação de adultos, nas duas safras avaliadas. Isto se refletiu na ampla distribuição de indivíduos, verificada por toda a área das quadras, a partir das contagens de 16/10/2007 e de 17/10/2008 (Figura 3). Nestas datas o arroz, nas lavouras experimentais, estava com 25 e 30 dias respectivamente, ou seja, no início do perfilhamento. Martins (1976) verificou que o pico da população larval de bicheira-da-raiz varia com a data de semeadura do arroz e ocorre em média quando as plantas estão com 75 dias de idade, em cultivo convencional. Contudo, cada pico resultou da contagem de menos larvas a cada vez. Assim, o autor argumenta que, nas primeiras semeaduras, as lavouras foram intensamente infestadas pela população que deixou a hibernação e nas seguintes pelos adultos remanescentes nas áreas.

O período de intensa movimentação de adultos, a partir de meados de outubro, corresponde ao período preconizado de maior abandono dos sítios de hibernação (MIELITZ, 1993). Desta forma, embora a saída de diapausa de *O. oryzae* seja um evento temporal (MIELITZ, 1993), a ocupação das áreas de lavoura parece depender também da adequação hospedeira das plantas de arroz (MARTINS, 1976).

A partir de meados de novembro, houve tendência de redução das populações de adultos da bicheira-da-raiz nas lavouras experimentais. Parte dos indivíduos provavelmente morreu, após cumprida a missão de reprodução (MIELITZ, 1993, SHANG et al., 2004). Outra parcela talvez partiu para infestar lavouras com plantas mais jovens, preferidas para oviposição (MARTINS, 1976; MOREIRA, 2002).

## CONCLUSÃO

Adultos da bicheira-da-raiz distribuem-se em lavouras de arroz irrigado com concentração de indivíduos nas bordas das quadras. A distribuição espacial de larvas espelha a distribuição espacial prévia de adultos, porém a perda de estande em lavouras de arroz irrigado não segue o mesmo padrão de distribuição de adultos. A distribuição de adultos nas áreas de lavoura é epidêmica e limitada no tempo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNHARDT, J.; WILSON JR., C.E. Rice water weevil control options. **Rice Information**, n.125, p.1-7, 2002.
- CERUTI, F.C.; PINTO JR., A.R. Distribuição espacial de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) e *Oryzaephilus surinamensis* (Col.: Silvanidae) em estrutura armazenadora contendo milho. **Scientia Agraria**, v.10, n.2, p.143-149, 2009.
- ISHIY, T. Semeadura. In: EPAGRI. **Arroz irrigado: sistema pré-germinado**. Florianópolis: Epagri, 2002. p.125-131.
- MARTINS, J.F.S. Níveis de infestação de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera Curculionidae) durante o período de desenvolvimento da cultura do arroz. **Ciência e Cultura**, v.28, n.12, p.1493-1497, 1976.
- MARTINS, J.F.S. Profundidade da água de irrigação e nível de infestação da bicheira-da-raiz em arroz. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.14, n.2, p.97-99, 1979.
- MARTINS, J.F.S.; PRANDO, H.F. Bicheira-da-raiz do arroz. In: SALVADORI, J.R.; ÁVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. (ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. Cap.9, p.259-296.
- MIELITZ, L.R. **Diapausa em *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera, Curculionidae) em condições de campo**. São Carlos: UFSCar, 1993. 159p. (Tese de Doutorado).
- MOLDENHAUER, K.A.K.; GIBBONS, J.H. Rice morphology and development. In: SMITH, C.W.; DILDAY, R.H. (ed.). **Rice**. Origin, history, technology, and production. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. p.103-127.
- MOREIRA, G.R.P. Oviposition by the rice-infesting weevil, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera, Curculionidae): influence of water depth and host-plant characteristics. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.4, n.2, p.237-253, 2002.
- PRANDO, H.F. Manejo de pragas em arroz irrigado. In: EPAGRI. **Arroz irrigado: sistema pré-germinado**. Florianópolis: Epagri, 2002. p.175-201.
- SHANG, H.; STOUT, M.J.; ZHANG, Z.; CHENG, J. Rice water weevil (Coleoptera: Curculionidae) population dynamics in Louisiana. **Journal of Entomological Science**, v.39, n.4, p.623-642, 2004.
- SOSBAI. **Arroz irrigado**. Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas: SOSBAI, 2007. 154p.
- WAY, M.O. Rice arthropod pests and their management in the United States. In: SMITH, C.W.; DILDAY, R.H. (ed.). **Rice**. Origin, history, technology, and production. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. p.437-456.

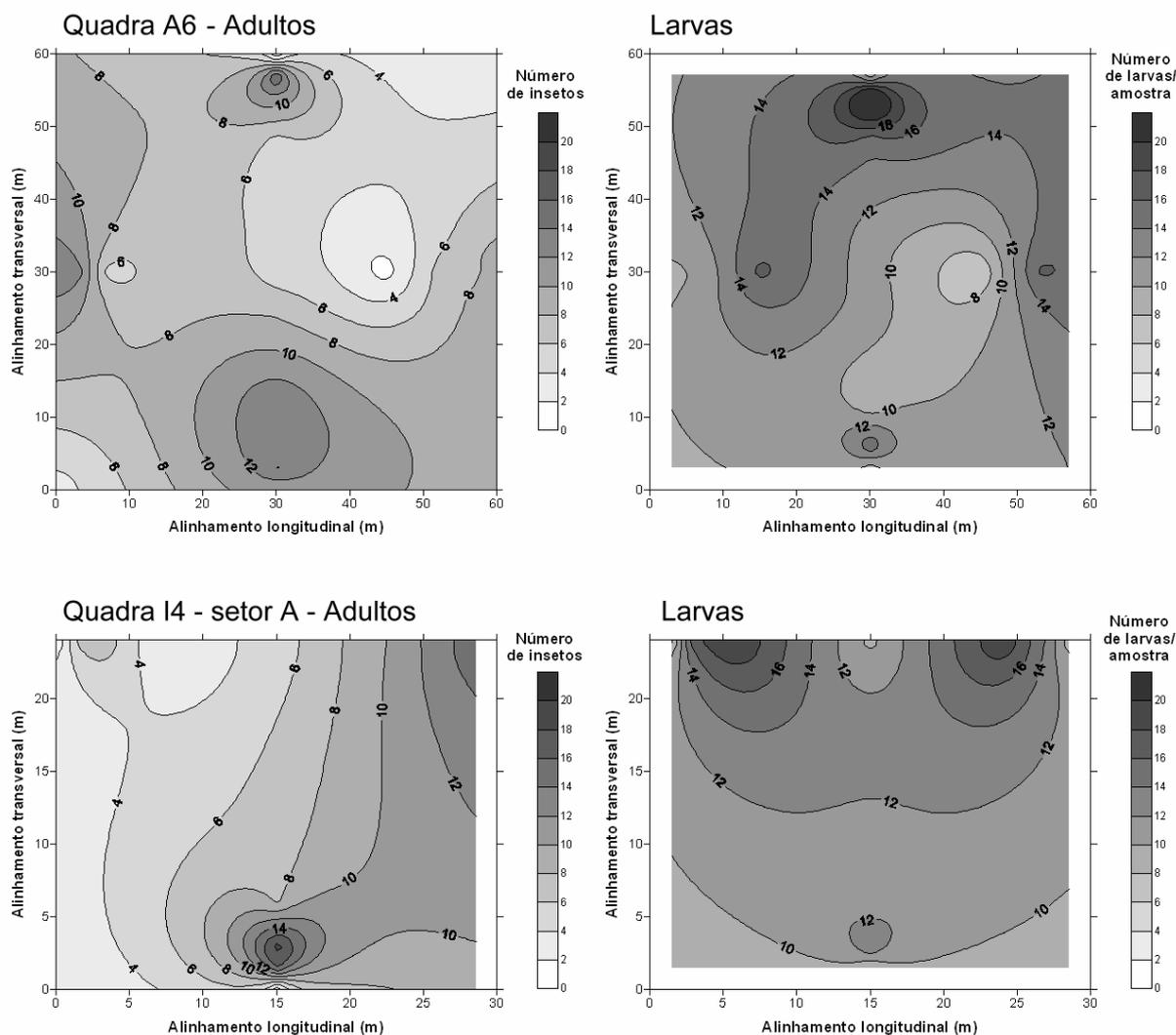


Figura 1. Mapas de distribuição espacial de adultos e larvas de *O. oryzae* nas quadras A6 e I4, em Itajaí, SC. Safra 2007/08.

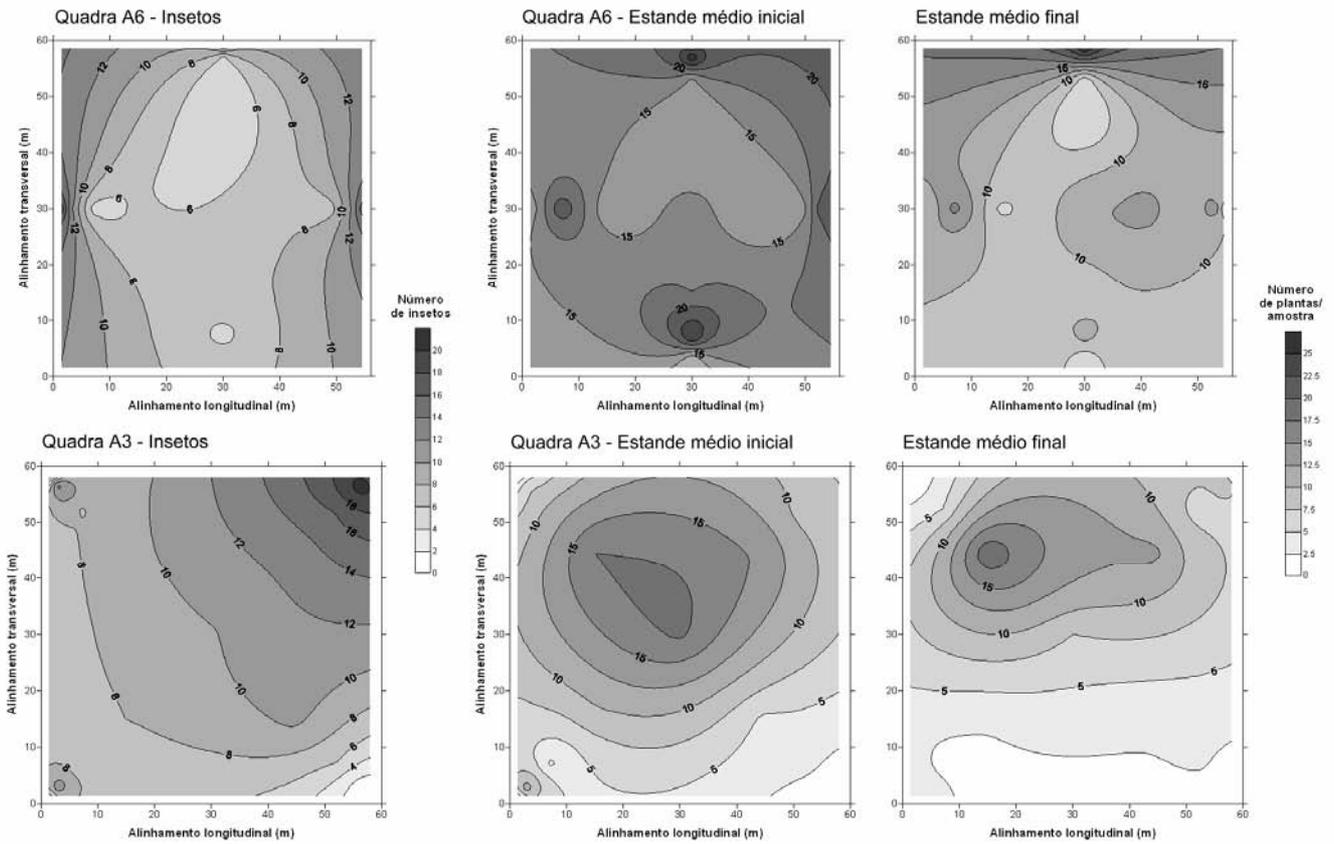


Figura 2. Mapas de distribuição espacial de insetos adultos de *O. oryzae* e de estande de plantas de arroz nas quadras A6 e A3, em Itajaí, SC. Safra 2008/09.

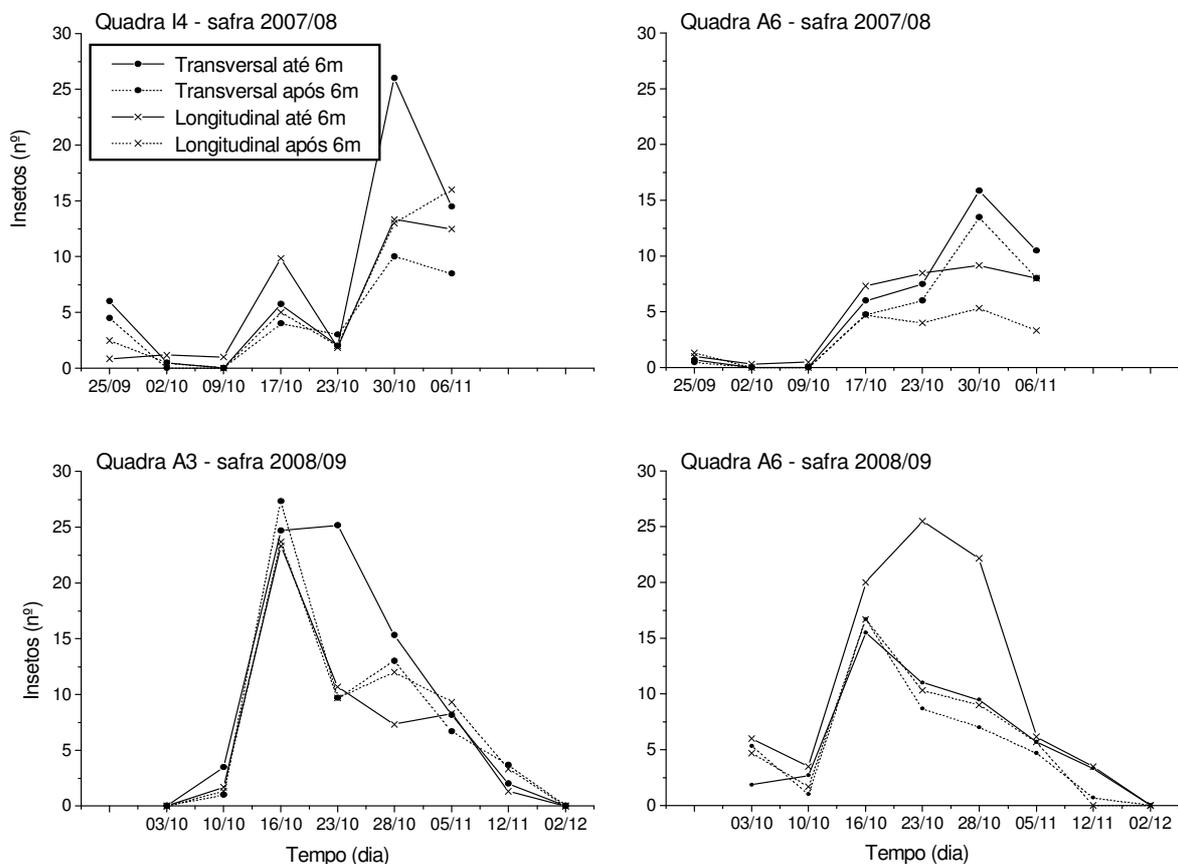


Figura 3. Flutuação populacional de adultos de *O. oryzae* (número médio de insetos por ponto amostral de acordo com a distância e orientação do caminhamento), em Itajaí, SC. Safras 2007/08 e 2008/09.