

Método de amostragem do pulgão-da-raiz na cultura do arroz irrigado

Sampling method for rice root aphid in flooded rice

Fernando Felisberto da Silva^I José Francisco da Silva Martins^{II} Juliano de Bastos Pazini^{III}
Robson Antonio Botta^{IV} Ana Paula Schneid Afonso da Rosa^{II}

- NOTA -

RESUMO

Com objetivo de definir um método eficiente para amostragem do pulgão-da-raiz do arroz (*Rhopalosiphum ruçabdominale*), foi realizado um experimento num arrozal irrigado por inundação, da cultivar 'Avaxi', localizado em Santa Vitória do Palmar, RS. Retiraram-se amostras padrão de solo e raízes à profundidade de 5cm, utilizando um amostrador constituído por um tubo de PVC rígido (15cm de altura x 5cm de diâmetro), abrangendo uma planta de arroz no topo das taipas. As amostras padrão foram submersas e agitadas num copo plástico com capacidade de 750mL, contendo água, até o solo desprender totalmente das raízes, sendo o número de pulgões sobrenadantes contabilizado. Após a contagem inicial, todo o material (solo e fragmentos vegetais) restante nos copos e ainda as raízes presas à parte aérea das plantas foi reexaminado para verificar a eficiência do método. Os dados foram agrupados em classes de frequência e submetidos às análises de Kruskal-Wallis e descritiva. Conclui-se que o método é viável à amostragem do pulgão-da-raiz em plantas de arroz, sendo promissor para o monitoramento do inseto em lavouras comerciais.

Palavras-chave: *Rhopalosiphum ruçabdominale*, monitoramento, solo.

ABSTRACT

In order to define an efficient method for sampling the rice root aphid (*Rhopalosiphum ruçabdominale*) it was conducted an experiment in a flooded rice field (cultivar 'Avaxi') located in Santa Vitoria do Palmar, in the Rio Grande do Sul State, Brazil. Standard samples of soil and roots including the aerial part of one rice plant were removed in the top of levees in the depth of 5cm using a sampler formed by a tube of rigid PVC (15cm x 5cm

in diameter). The standard samples were submerged and shaken quickly in a plastic beaker with a capacity of 750mL containing 500mL of water to fully loose the soil from the roots. Soon after the supernatants aphids were counted. After this initial count all materials (soil and plant debris) remaining inside the cup and the roots of the plants were re-examined thoroughly to check the efficiency of the method. Data were grouped into frequency classes and subjected to Kruskal-Wallis analysis and descriptive statistics. It was concluded that the method is feasible for the sampling of the root aphid in rice plants being promising to monitoring this insect in commercial rice fields.

Key words: *Rhopalosiphum ruçabdominale*, monitoring, soil.

O pulgão-da-raiz *Rhopalosiphum ruçabdominale* (Sasaki), (Hemiptera: Aphididae) tradicionalmente era referido como praga da cultura do arroz de sequeiro nas regiões Sudeste e Central do Brasil. Em arrozais irrigados por inundação no Rio Grande do Sul, esse pulgão tem sido mais frequente no Planalto da Campanha, onde predomina o cultivo da poácea sobre as taipas, o que favorece a ocorrência de surtos (MARTINS, 2002).

Este inseto foi detectado em diversas espécies de poáceas, destacadamente arroz e cereais de inverno (YANO et al., 1983). Em arroz, se alimenta de tecidos radiculares, que, quando na fase inicial da cultura, causa um amarelecimento generalizado na parte aérea das plantas, seguido de um debilitamento e morte.

^IUniversidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui, Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n, 97650-000, Itaqui, RS, Brasil. E-mail: fernando.silva@unipampa.edu.br. Autor para correspondência.

^{II}Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas, Pelotas, RS, Brasil.

^{III}Programa de Pós-graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

^{IV}Programa de Pós-graduação em Entomologia, UFPel, Pelotas, RS, Brasil.

Apesar dos danos relatados e de ter havido alertas sobre a carência de métodos para a amostragem do inseto (CHAPIN et al., 2001), estes ainda são inexistentes.

Dessa forma, considerando a ocorrência do pulgão-da-raiz na cultura do arroz irrigado por inundação no Rio Grande do Sul e seu potencial como praga, torna-se necessário definir um método eficaz de amostragem para monitorar o inseto e quantificar a sua população para subsidiar, no futuro, o estabelecimento dos níveis de danos nas lavouras. Nesse sentido, foi realizado um estudo objetivando desenvolver um método exequível para a amostragem do inseto em condições de lavoura comercial de arroz.

Um processo de amostragem foi estudado numa lavoura comercial de arroz irrigado da cultivar 'Avaxi', localizada em Santa Vitória do Palmar - RS, com as plantas no estágio fenológico V2-V3 (COUNCE et al., 2000). Adaptou-se o método

recomendado para a amostragem de larvas do curculionídeo *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima et al., 2011), seguindo um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 20 repetições. Para tal, foram demarcados quatro segmentos de taipas (tratamentos), caracterizando diferentes locais de amostragem, com 40m de comprimento, distantes aproximadamente 10m. No topo de cada segmento de taipa, com o solo seco, condição ideal ao estabelecimento do inseto (MARTINS, 2002), em pontos equidistantes 2m, foram retiradas 20 amostras padrão (repetições) de solo e raízes por meio de uma secção de tubo de PVC rígido com 5cm de diâmetro e 15cm de altura (amostrador). Previamente à amostragem, o solo foi molhado usando um regador (Figura 1A) para garantir a consistência e tamanho uniforme das amostras

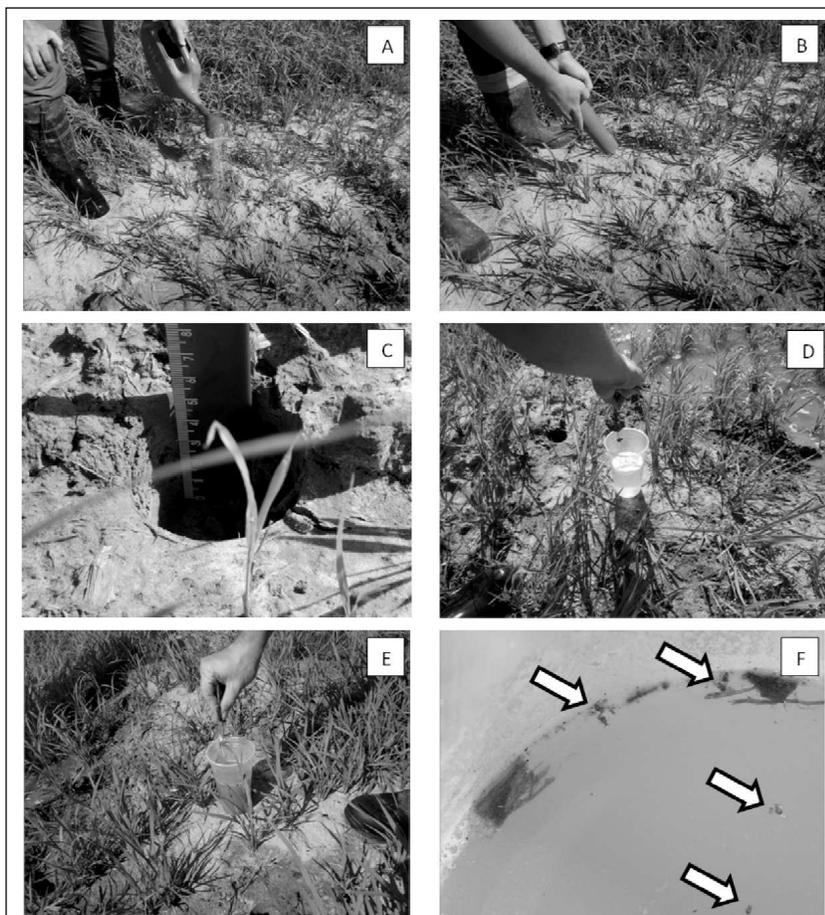


Figura 1 - Procedimento de amostragem do pulgão-da-raiz (*Rhopalosiphum maidis*) em lavoura comercial da cultivar de arroz 'Avaxi' CL. (A: umedecimento do local de amostragem; B: inserção do amostrador no solo; C: profundidade da amostragem; D: imersão da amostra em copo plástico com água; E: condição da raiz livre de solo; F: pulgões sobrenadantes). Santa Vitória do Palmar, RS, 2014.

padrão, retiradas aleatoriamente na linha de cultivo (Figura 1B), à profundidade de 5cm (Figura 1C), abrangendo uma planta de arroz. Assim, as amostras padrão consistiram da planta e a um cilindro compacto de 5cmx5cm (98,2cm³) de solo e raízes. Imediatamente após à retirada, as amostras padrão foram submersas por 15 segundos em um copo plástico com capacidade para 750mL, contendo 500mL de água, para completar o encharcamento (Figura 1D). Em seguida, as amostras padrão foram sucessivamente agitadas submersas para separar o solo das raízes (Figura 1E) e possibilitar o registro do número de pulgões sobrenadantes (Figura 1F).

Para avaliar a eficiência do método de amostragem, em cada ponto de retirada de amostras padrão nas taipas, foi realizada uma segunda contagem de pulgões examinando, via visual, minuciosamente o solo e raízes remanescentes no copo e a planta de arroz. A eficiência da amostragem (%E) foi calculada por meio da fórmula: $%E = [(A-B)/A] \times 100$, na qual A é o número de pulgões sobrenadantes registrado na primeira contagem, via submersão das raízes de arroz, enquanto B é o número de insetos não contabilizados naquela contagem.

O número médio de pulgões registrado na primeira e segunda contagem, em cada local de amostragem (taipa), foi comparado por meio do teste t, a 5% de probabilidade. Para testar se a eficiência de amostragem variou entre os locais (tratamentos), aplicou-se a análise não paramétrica de Kruskal-

Wallis, utilizando a significância do teste H, devido aos dados não terem apresentado normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. O conjunto total das amostras padrão foi agrupado em classes de frequência conforme a quantidade de pulgões, sendo o número de classes determinado conforme STURGES (1926). Realizou-se também uma análise descritiva para sumarizar e descrever o conjunto de dados. Todas as análises foram realizadas com auxílio do software estatístico Bioestat (AYRES et al., 2007).

Não houve diferenças entre o número de pulgões registrado na amostra-padrão de solo e raízes (1ª contagem) e o registrado no material remanescente nos copos (2ª contagem) ($t = -0,0903$ e $P = 0,9285$; $t = -0,2202$ e $P = 0,8269$; $t = -0,1169$ e $P = 0,9075$; $t = -0,1041$ e $P = 0,9176$, valores das comparações para a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª taipa, respectivamente). Os resultados indicaram alta eficiência do método de amostragem, atingindo valores superiores a 90% (Tabela 1), sem diferenças entre os locais de coleta das amostras padrão ($H = 1,5786$; $P = 0,6642$). A distribuição de frequência do número de pulgões indicou que em mais de 90% das amostras padrão de solo e raízes de arroz continham de 0 a 12 insetos (Tabela 2). Adicionalmente, conforme a análise descritiva dos dados (Tabela 1), a média aritmética foi de 5,5 pulgões.amostra⁻¹, com uma amplitude total de 77 espécimes. Os valores de curtose e assimetria evidenciaram maior probabilidade de encontrar valores extremos ou números elevados de pulgões em amostras isoladas no processo de amostragem,

Tabela1 - Eficiência de amostragem e análise descritiva do número de pulgões-da-raiz (*Rhopalosiphum rufiabdominale*) encontrados em amostras padrão de solo e raízes de arroz, retiradas no topo de taipas de lavoura comercial da cultivar 'Avaxi' CL. Santa Vitória do Palmar, RS, 2014.

| Variáveis | Taipa 1 | Taipa 2 | Taipa 3 | Taipa 4 | Geral |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Eficiência de amostragem (%) | 93,7 | 90,1 | 94,0 | 92,4 | 90,3 |
| Tamanho da amostra (n) | 20 | 20 | 20 | 20 | 80 |
| Número mínimo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Número máximo | 47 | 18 | 30 | 77 | 77 |
| Amplitude | 47 | 18 | 30 | 77 | 77 |
| Mediana | 1 | 3 | 2,5 | 2 | 2 |
| Primeiro quartil (25%) | 0 | 0 | 1,7 | 0 | 0 |
| Terceiro quartil (75%) | 3,3 | 5,5 | 4,0 | 6,5 | 4,3 |
| Média aritmética | 6,3 | 3,8 | 4,2 | 7,8 | 5,5 |
| Variância | 185,9 | 21,9 | 41,2 | 310,6 | 137,3 |
| Desvio Padrão | 13,6 | 4,6 | 6,4 | 17,6 | 11,7 |
| Erro Padrão | 3,0 | 1,0 | 1,4 | 3,9 | 1,3 |
| Coefficiente de variação (%) | 218,2 | 123,3 | 154,8 | 225,9 | 213,1 |
| Assimetria | 2,6 | 1,7 | 3,7 | 3,5 | 4,1 |
| Curtose | 6,0 | 3,3 | 15,4 | 13,7 | 19,8 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 2 - Distribuição de frequências do número de pulgões-da-raiz (*Rhopalosiphum rufiabdominale*) em amostras padrão de solo e raízes de arroz retiradas no topo de taipas de lavoura comercial da cultivar 'Avaxi' CL. Santa Vitória do Palmar, RS, 2014.

| Classes (n) | Ponto médio (N°) | Frequência relativa (n) | Percentual (%) |
|-------------|------------------|-------------------------|----------------|
| 0 -- 13 | 6,5 | 73 | 91,2 |
| 13 -- 26 | 19,5 | 3 | 3,7 |
| 26 -- 39 | 32,5 | 1 | 1,3 |
| 39 -- 52 | 45,5 | 2 | 2,5 |
| 52 -- 65 | 58,5 | 0 | 0 |
| 65 -- 78 | 71,5 | 1 | 1,3 |
| Total | - | 80 | 100 |

também evidenciado pela moda de valor zero e pelos elevados coeficientes de variação.

Para extração de pulgões do solo, há o registro do funil de Berlese, aplicado em levantamentos do pulgão-da-raiz do repolho [*Pemphigus populitransversus* Riley (Hemiptera: Pemphigidae)], conforme indicado por LIU et al. (2011). Tal método, porém, não é exequível em lavouras de arroz, devido a ser um processo de difícil aplicação.

Conclui-se que o método de coleta de amostras padrão de solo e raízes de arroz (5cm de altura e diâmetro) é aplicável em levantamentos populacionais do pulgão-da-raiz *Rhopalosiphum rufiabdominale* em lavouras comerciais.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

REFERÊNCIAS

AYRES, M. et al. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 290p.

COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. *Crop Science*, v.40, n.2, p.436-443, 2000. Disponível em: <https://www.crops.

org/publications/cs/pdfs/40/2/436>. Acesso em: 10 jan. 2014. doi:10.2135/cropsci2000.402436x.

CHAPIN, J.W. et al. Seasonal abundance of aphids (Homoptera: Aphididae) in wheat and their role as barley yellow dwarf virus vectors in the South Carolina coastal plain. *Journal of Economic Entomology*, v.94, n.2, p.410-421, 2001. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1603/0022-0493-94.2.410>. Acesso em: 03 fev. 2014. doi: 10.1603/0022-0493-94.2.410.

LIU, T. et al. Extraction from soil of apterous *Pemphigus populitransversus* (Hemiptera: Pemphigidae) feeding on cruciferous vegetable roots. *Journal of Economic Entomology*, v.104, n.3, p.1116-1119, 2011. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1603/EC10457>. Acesso em: 18 jan. 2014. doi: 10.1603/EC10457.

MARTINS, J.F. da S. Praga em expansão. *Revista Cultivar Grandes Culturas*, v.31, p.34, 2002.

NEVES, M.B. et al. Profundidade da amostragem de solo e de raízes e índice de infestação de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em cultivares de arroz. *Ciência Rural*, v.41, p.2039-2044, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n12/a20011cr4021.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2014. doi: 10.1590/S0103-84782011001200001.

STURGES, H.A. The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*, v.21, n.153, 65-66, 1926.

YANO K. et al. The biology and economic importance of rice aphids (Hemiptera: Aphididae): a review. *Bulletin of Entomology Research*, v.73, n.4, p.539-566, 1983. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=2380380>. Acesso em: 18 jan. 2014. doi: 10.1017/S0007485300009160.

