

Pelotas, RS  
Julho, 2016

## Autores

**Fernando Felisberto da Silva**

Engenheiro-agrônomo,  
D.Sc. em Agronomia  
Professor na  
Universidade Federal do  
Pampa, Itaquí, RS

**José Francisco da Silva Martins**

Engenheiro-agrônomo,  
DSc. em Entomologia  
Pesquisador da  
Embrapa Clima  
Temperado, Pelotas, RS

**Juliano de Bastos Pazini**

Engenheiro-agrônomo  
Aluno do Programa  
de Pós-Graduação em  
Fitossanidade - UFPel  
Pelotas, RS

**Robson Antonio Botta**

Engenheiro-agrônomo  
Aluno do Programa  
de Pós-Graduação em  
Entomologia - UFPel  
Pelotas, RS

**Ana Paula Schneid Afonso da Rosa**

Engenheira-agrônoma,  
D. Sc. em Agronomia  
Pesquisadora da  
Embrapa Clima  
Temperado, Pelotas, RS

# Amostragem do Pulgão-da-raiz *Rhopalosiphum rufiabdominale* na Cultura do Arroz Irrigado

O pulgão-da-raiz *Rhopalosiphum rufiabdominale* (Sasaki) (Hemiptera Aphididae) (Figura 1) tradicionalmente era referido como praga da cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae) de sequeiro nas regiões Sudeste e Centro-Oeste 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 de *R. rufiabdominale* (MARTINS, 2002)

Esse inseto foi detectado em diversas espécies de poáceas, destacando-se os cultivos de arroz e cereais de inverno (YANO et al., 1983). Em arroz, ninfas e adultos de pulgão-da-raiz, se alimentam de tecidos radiculares, sendo que na fase inicial da cultura causa um amarelecimento generalizado na parte aérea, seguido de um definhamento e de morte das plantas. 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, conforme preconizado por Chapin et al. (2001). 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',

Foto: Fernando Felisberto da Silva



**Figura 1.** Adultos e ninfas do pulgão-da-raiz em cultivo de arroz irrigado.

localizada em Santa Vitória do Palmar - RS (33°01'03,0"S e 52°50'07,0"W), com as plantas no estágio fenológico V2-V3 (COUNCE; KEISLING, 2000). Adaptou-se o método recomendado para a amostragem de larvas do curculionídeo *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) em raízes de arroz, em solo inundado (NEVES et al., 2011). O experimento foi realizado no delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (seções de taipas) e 20 repetições. Para tanto, foram demarcados quatro segmentos de taipas (tratamentos), caracterizando diferentes locais de amostragem, com 40m de comprimento, distantes aproximadamente 10 m. As amostras foram coletadas no topo de cada segmento de taipa, com o solo seco, condição ideal ao estabelecimento do inseto (MARTINS, 2002). Foram coletadas 20 amostras (repetições) constituídas de solo e raízes, em pontos equidistantes em aproximadamente 2 m. As amostras foram coletadas por meio de um tubo de PVC rígido com 5 cm de diâmetro e 15 cm de altura (amostrador). Previamente à amostragem, o solo foi molhado usando um regador (Figura 2-A) para garantir a consistência e

tamanho uniforme das amostras-padrão, retiradas aleatoriamente na linha de cultivo (Figura 2-B), à profundidade de 5 cm (Figura 2-C), abrangendo uma planta de arroz. Assim, as amostras-padrão consistiram da planta fixa a um cilindro compacto de 5 cm x 5 cm (98,2 cm<sup>3</sup>) de solo e raízes.

Imediatamente após a retirada, as amostras-padrão foram submersas por 15 segundos em um copo plástico com capacidade para 750 mL, contendo 500 mL de água, para completar o encharcamento (Figura 2-D). Em seguida, as amostras-padrão foram sucessivamente agitadas, submersas, para separar o solo das raízes (Figura 2-E) e possibilitar o registro do número de pulgões sobrenadantes (Figura 2-F).

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 visualmente 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, em virtude de os 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

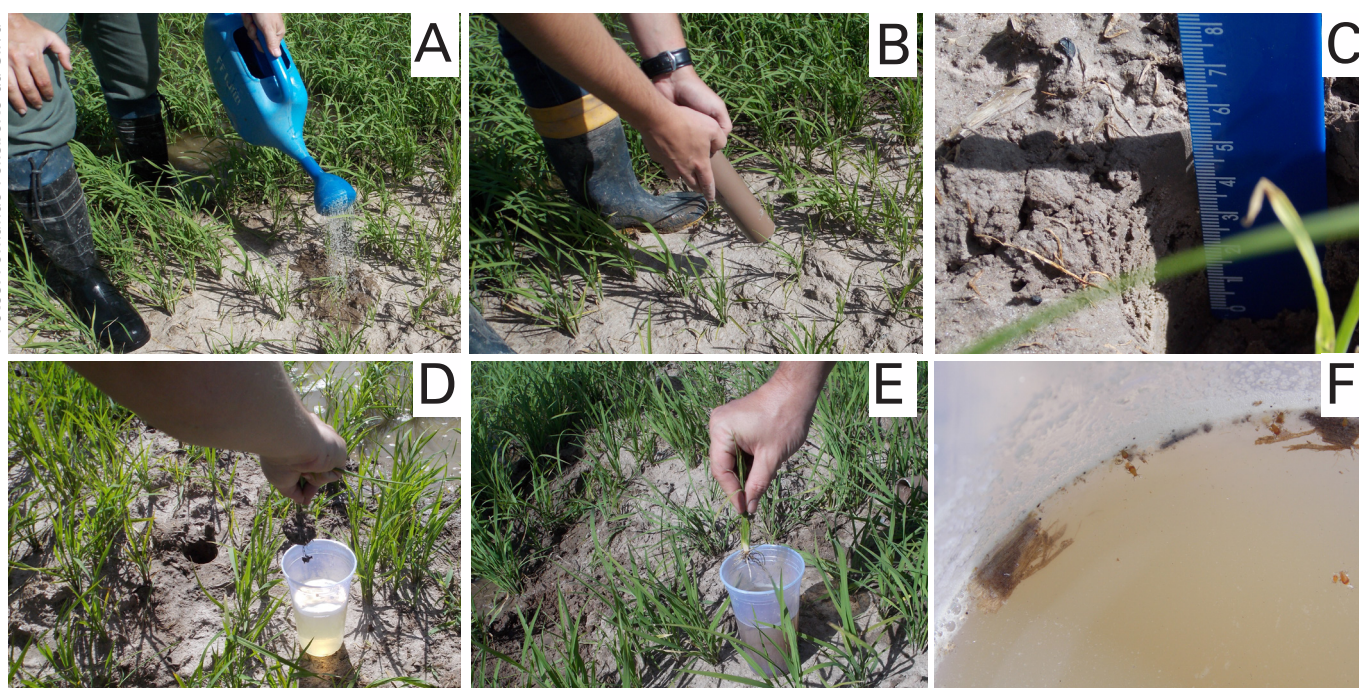
**Tabela 1.** Eficiência de amostragem e análise descritiva do número de pulgões-da-raiz encontrados em amostras-padrão de solo e raízes de arroz, retiradas no topo de taipas de lavoura comercial da cultivar 'Avaxi' CL. Santa Vitória do Palmar, RS, 2014.

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
Coeficiente 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 frequência do número de pulgões-da-raiz 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 (Nº)	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

Fotos: Fernando Felisberto da Silva



**Figura 2.** Procedimento de amostragem do pulgão-da-raiz 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 final da raiz de arroz livre de solo e, F) pulgões sobrenadantes. Santa Vitória do Palmar, RS, 2014.

distribuição de frequência do número de pulgões indicou que 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, também evidenciado pela moda de valor zero e pelos elevados coeficientes de variação.

Para a retirada 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). Porém, tal método não é exequível em lavouras de arroz, pois é um processo de difícil aplicação.

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

## Referências

- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. de A. S. dos. **BioEstat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 290 p.
- 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.
- CHAPIN, J. W.; THOMAS, J. S.; GRAY, S. M.; SMITH, D. M.; HALBERT, S. E. 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.
- LIU, T.; ZHANG, Y.; YUE, B. 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.
- MARTINS, J. F. da S. Praga em expansão. **Revista Cultivar Grandes Culturas**, v. 31, p. 34, 2002.
- NEVES, M. B.; MARTINS, J. F. da S.; GRÜTZMACHER, A. D.; LIMA, C. A. B. de; BÜTTOW, G. T. 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.
- STURGES, H. A. The choice of a class interval. **Journal of the American Statistical Association**, v. 21, n. 153, p. 65-66, 1926.
- YANO K.; MIYAKE, T.; EASTOP, V. F. The biology and economic importance of rice aphids (Hemiptera: Aphididae): a review. **Bulletin of Entomology Research**, v. 73, n. 4, p. 539-566, 1983.

### Circular Técnica, 172

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96010-971

**Fone:** (53)3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**1ª edição**

1ª impressão (2016): 30 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Ana Cristina Richter Krolow

**Vice-Presidente:** Enio Egon Sosinski Júnior

**Secretária:** Bárbara Chevallier Cosenza

**Membros:** Ana Luíza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sônia Desimon.

### Expediente

**Revisão do texto:** Eduardo Freitas de Souza

**Normalização bibliográfica:** Marilaine Schaun Pelufê

**Editoração eletrônica:** Amanda Andrade (estagiária)