

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Foto: Walkyria Bueno Scivittaro

COMUNICADO
TÉCNICO

399

Pelotas, RS
Dezembro, 2023



Dinâmica populacional de insetos-praga em cultivo de arroz irrigado por sulco

José Francisco da Silva Martins
Ana Paula Schneid Afonso da Rosa
Vinicius Perin Wille
Jéssica Goetzke Martin
Walkyria Bueno Scivittaro

Dinâmica populacional de insetos-praga em cultivo de arroz irrigado por sulco¹

¹ José Francisco da Silva Martins, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Ana Paula Schneid Afonso da Rosa, engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Vinicius Perin Wille, estudante da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. Jéssica Goetzke Martin, estudante da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. Walkyria Bueno Scivittaro, engenheira-agrônoma, doutora em Ciências, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Introdução

A orizicultura no Brasil é praticada, basicamente, via dois sistemas produtivos, o arroz irrigado por inundação e o arroz de sequeiro, predominantes nas terras baixas da região Sul e em terras altas do Centro do País, respectivamente (Santos et al., 2006). Enquanto a cultura de arroz de sequeiro se aproxima de um padrão homogêneo quanto às práticas de manejo utilizadas, a cultura de arroz irrigado abrange vários sistemas de cultivo, incluindo a semeadura em solo seco, seja desnudo (arroz convencional) ou com cobertura vegetal (cultivo mínimo e plantio direto), ou ainda em solo encharcado para o cultivo de arroz pré-germinado (Gomes; Magalhães Júnior, 2004).

Mudanças tecnológicas em sistemas de produção orizícola podem interferir no equilíbrio desses agroecossistemas e alterar a relação entre pragas (doenças, insetos-fitófagos, plantas daninhas, dentre outras), hospedeiros e

o ambiente, condicionando a ocorrência de surtos e/ou epidemias de espécies tradicionais ou pouco frequentes nas lavouras (Reissig et al., 1986), como as irrigadas por inundação do solo (Martins et al., 2000). Para a cultura do arroz, são apontados como condicionantes do aumento populacional de insetos-praga, que podem causar perdas de produtividade de até 20% (Martins et al., 2020), a expansão da área de cultivo, a adoção de novos sistemas de irrigação, o lançamento de novas cultivares, o aumento do uso de fertilizantes e a intensificação do uso de inseticidas químicos (Martins; Grützmacher, 2000).

Quanto ao modo como mudanças no manejo da irrigação do arroz podem eliminar ou permitir o estabelecimento de espécies de insetos que anteriormente eram prejudiciais somente frente a outros sistemas de uso da água, cabe citar duas situações apostas, condicionadas pela ausência ou presença de lâmina de água.

Assim, insetos que danificam sementes e plântulas de arroz antes da inundação de lavouras implantadas em solo seco, como o cascudo-preto (*Euethola humilis*) (Figura 1A), a pulga-do-arroz (*Chaetocnema* sp.) e o pulgão-da-raiz (*Rhopalosiphum rufiabdominale*), praticamente inexistem no sistema que envolve a distribuição de sementes pré-germinadas sobre lâmina de água. Esse sistema, ao contrário, é favorável às infestações do gorgulho-aquático

Oryzophagus oryzae (Figura 1B), cujas larvas são conhecidas por bicheira-da-raiz. Além disso, o cultivo de arroz sobre taipas, em que a base das plantas não é atingida diretamente pela água de irrigação, por não haver formação de lâmina de água, induz a intensificação das infestações do percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*) (Figura 1C), cuja biologia é favorecida pela condição micrometeorológica estabelecida nessa condição (Martins et al., 2009).



Figura 1. Exemplos de insetos-pragas que ocorrem em lavouras de arroz irrigado: cascudo-preto (*Euethola humilis*; 15 mm) (A), gorgulho-aquático (*Oryzophagus oryzae*; 4 mm) (B) e percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*; 13 mm) (C)

Materiais e Métodos

Levantamentos populacionais de larvas e adultos de *O. oryzae* e de adultos de *T. limbativentris* (percevejo do colmo) foram realizados em experimento instalado na Estação Experimental Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, no município de Capão do Leão, RS (31°48'46"S e 52°27'59"W, altitude 13,2 m), nas safras 2021/2022 e 2022/2023

(Figura 2). O experimento ocupou uma área suavizada (0,15% de declividade) de Planossolo Háplico, compreendendo 70 camalhões com 0,90 m de largura, 270 m comprimento e 0,20 m de altura, onde no sentido da declividade do terreno (longitudinal) foram instaladas fileiras de plantas de arroz (cultivar BRS Pampa CL), espaçadas entre si

em 17,5 cm. Cada camalhão esteve limitado lateralmente por dois sulcos utilizados para a irrigação da cultura. Os levantamentos dos insetos-praga referidos foram realizados nas porções superior, intermediária e inferior do arrozal, caracterizadas, respectivamente, pela ocorrência de solo úmido, saturado e inundado, em subparcelas constituídas

por cinco camalhões sob três turnos de rega (1, 3 e 5 dias). Essas foram estabelecidas para avaliar a adaptação do arroz à irrigação por sulco, promover o refinamento do manejo da água, bem como para observações relativas à ocorrência de estresses bióticos e abióticos à cultura.

Foto: Walkyria Bueno Scivittaro



Figura 2. Aparência de lavoura de arroz localizada na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Terras Baixas).

Quanto à ocorrência espécie *O. oryzae*, nas safras 2021/2022 e 2022/2023, para cada turno de rega (1, 3 e 5 dias), foram coletadas, respectivamente, 10 e 15 amostras-padrão cilíndricas de solo, colmos e raízes (amostras), em pontos equidistantes em 5 m entre si, no estágio vegetativos de cinco folhas (V5) das plantas de arroz. As amostras foram de imediato desintegradas e submersas

em água, para contagem de larvas (bicheira-da-raiz), segundo procedimento descrito por Neves et al. (2011). As amostras foram coletadas na parte mais baixa da área experimental com acúmulo d'água, condição básica ao estabelecimento do inseto nas plantas de arroz. Outras 45 amostras foram retiradas nos mesmos locais, mas mantidas intactas para contagem cumulativa

de novos insetos adultos (gorgulhos-aquáticos) que emergissem das raízes, conforme descrito por Martins et al. (2001). Em cada ponto de coleta de amostra, foi registrada a espessura da lâmina d'água de irrigação.

Quanto à espécie *T. limbativentris*, nas duas safras, foram estabelecidos pontos de observação nas três fileiras centrais das subparcelas relativas aos três turnos de rega avaliados. Para tal, foram delimitados três segmentos de 80 m a partir da parte alta à parte baixa da área experimental [10 m a 90 m (solo seco a úmido); 110 m a 190 m (solo úmido a saturado); 210 m a 290 m (solo saturado a inundado)] ao longo do comprimento total das fileiras de plantas. Ao longo de cada segmento de 80 m, em cada uma das três fileiras de planta, foram demarcados cinco pontos equidistantes em 20 m, constituindo uma grade com 15 pontos de observação para cada condição de umidade do solo. Contagens de ninfas e adultos do percevejo, entre os colmos e no topo das plantas de arroz, foram realizadas nos estádios V5 ("coração morto") e R2 (panícula branca), correspondendo cada ponto de observação a 5 m de fileira de plantas (Pazini et al., 2015). Na safra 2022/23, a grade de pontos de observação também serviu para a avaliação do dano causado por insetos-praga do solo às plantas de arroz em período anterior à irrigação por inundação do solo.

Resultados e Discussão

A infestação larval de *O. oryzae* em pontos do experimento onde havia acúmulo da água de irrigação foi ínfima, basicamente inexistindo nas safras 2021/2022 e 2022/2023 (Tabela 1). Infere-se que isso resultou do sinergismo de três causas principais associadas à lâmina d'água: frequência de formação (estabilidade), espessura e temperatura. Assim sendo, devido à intermitência da irrigação, mesmo em locais onde havia lâmina d'água sobre o solo durante o levantamento larval, considera-se que, posteriormente, em períodos variáveis, não houve acúmulo de água e/ou a espessura da lâmina foi insuficiente para a mobilidade do inseto adulto (gorgulho-aquático) durante o processo de oviposição nas plantas de arroz. Ademais, oscilações frequentes na espessura da lâmina d'água influenciam diretamente na temperatura da água, que tende a ser maior e menor, respectivamente, em lâminas mais estreitas e mais espessas, a ponto de ultrapassar limiares inferiores e superiores letais aos ovos colocados nas bainhas foliares (Moreira, 2000). Nesse contexto, segundo Kuschel (1951), um dos prováveis motivos dos gorgulhos-aquáticos viverem em águas estagnadas seria o de que essas, frequentemente, apresentam um regime térmico temperado

pouco flutuante. Foi constatado que temperaturas d'água de 35 °C a 40 °C são nocivas aos ovos de *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel (Raksarart; Tugwell, 1975), que também ataca o arroz. Ao

contrário, temperaturas da água muito baixas podem ser prejudiciais tanto aos ovos como às larvas do inseto (Martins, 1979).

Tabela 1. Profundidade da água em pontos de coleta de amostras-padrão de solo, colmos e raízes de arroz da cultivar BRS Pampa CL para contagem de larvas (bicheira-da-raiz) e adultos (gorgulho-aquático) de *Oryzophagus oryzae* em experimentos sobre sistemas de irrigação por sulco, nas safras 2021/2022 e 2022/2023 na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Terras Baixas).

Turno de rega ⁽¹⁾	Safrá 2021/2022			Safrá 2022/2023		
	Profundidade d'água (cm)	Nº de insetos		Profundidade d'água (cm)	Nº de insetos	
		Larvas	Adultos		Larvas	Adultos
Diário (1 dia)	9,6	0	0	3,4	0	0
Intervalo de 3 dias	10,6	3	0	6,2	0	0
Intervalo de 5 dias	9,7	0	0	3,5	0	0

⁽¹⁾ Fluxos de água.

O estudo que avaliou a relação entre a profundidade da lâmina d'água de irrigação do arroz e o índice de infestação de *O. oryzae* indicou que a maior população larval ocorreu à profundidade de aproximadamente 15 cm (Buttow et al., 2017), condição não constatada no experimento em ambas as safras 2021/2022 e 2022/2023, quando a profundidade se manteve em patamar inferior (Tabela 1). Assim, infere-se que a menor espessura da lâmina d'água nos experimentos tenha evitado uma maior infestação do inseto, restringindo-se à postura e/ou sobrevivência de ovos nas bainhas foliares, ou mesmo o crescimento larval nas raízes. Infere-se ainda que um maior grau de movimentação d'água (fluxo), condicionado pelos

três sistemas de irrigação avaliados, opõe-se à condição de estagnação, que é favorável ao estabelecimento do inseto nas lavouras (Kuschel, 1951).

Adultos e ninfas de *T. limbativentris* (percevejo-do-colmo) não foram encontrados na área do experimento, em ambas as safras, ainda que as condições de umidade do solo, na base dos colmos de arroz, citadas como favoráveis ao desenvolvimento do inseto (Martins et al., 2004), tenham sido estabelecidas, principalmente, no segmento intermediário das fileiras de plantas. Assim, mesmo na ausência do percevejo-do-colmo nos experimentos, infere-se que há alta probabilidade de infestações crônicas ou esporádicas em futuras áreas de

cultivo contínuo de arroz irrigado por sulco. Isso porque esse sistema de irrigação tende a reproduzir condições similares de temperatura e umidade, na base das plantas, entre os colmos, como as que ocorrem em cultivos de arroz irrigado sobre taipas, onde o inseto se desenvolve mais facilmente (Santos et al., 2017).

Neste trabalho apenas o gorgulho-a-quático (bicheira-da-raiz) e o percevejo-do-colmo foram incluídos como bioindicadores de possíveis interferências dos sistemas de irrigação de arroz por sulco na dinâmica de insetos-praga, em vista de antecedentes sobre “efeitos relativos da água”, destacadamente, nos índices populacionais de ambas as espécies nos arrozais. Contudo, na safra 2021/2022, na área do experimento, foi detectado dano típico de inseto mastigador na base de colmos de arroz, cujo agente causal não foi identificado. Na safra 2021/2022, ocorreu igual tipo de dano por inseto mastigador na base de colmos de arroz (Figura 3), em maior intensidade, sendo encontrados adultos de *Euethola humilis* (cascudo-preto), inseridos quase à superfície do solo, na base das plantas. Trata-se de uma praga de solo (subterrânea) bastante conhecida em arrozais irrigados por inundação, tanto na região tropical como subtropical do Brasil, porém de ocorrência aguda (esporádica), na forma de surtos. Os cascudos, por meio de “patas fossoriais”, podem destruir grande quantidade de plantas

de arroz na fase inicial de crescimento (antes da inundação dos arrozais) e também em época próxima   colheita, cortando raízes e a base das plantas, induzindo o tombamento das plantas, o que dificulta a colheita (Martins et al., 2006; Martins et al., 2009). A ocorrência do cascudo-preto oportunizou o levantamento do número de plantas danificadas, conforme o sistema de irriga o e a segmenta o da fileira de plantas, nesse caso, em distintas condi oes de umidade do solo, a partir da parte mais alta do arrozal (condi o de solo seco)   parte mais baixa (condi o de solo inundado).



Foto: Elton Rogério Nolasco Fonseca

Figura 3. Colmos de arroz danificados na base por adultos de *Euethola humilis* (cascudo-preto) em área da Embrapa Clima Temperado (Esta o Experimental Terras Baixas).

Para tal, foi utilizada, a mesma demarcação de pontos para levantamento populacional do percevejo-do-colo. Os dados registrados (Tabela 2) revelaram um resultado lógico, afim ao que tem sido observado ao longo do tempo nos arrozais do Rio Grande do Sul, Até então, o ataque do inseto nesse estado ocorreu na forma de surtos esporádicos

em períodos aproximados de uma década: a tendência foi de menor infestação sob um abastecimento d'água mais frequente (irrigação todos os dias e a cada 3 dias, relativamente ao turno de rega de 5 dias), decrescendo da parte mais alta à parte mais baixa do arrozal, portanto de onde havia menor e maior umidade no solo, respectivamente.

Tabela 2. Número de plantas de arroz da cultivar BRS Pampa CL danificadas por adultos de *Euethiola humilis* (cascudo-preto), quando submetidas a diferentes sistemas de irrigação por sulco, na safra 2022/2023, em experimento realizado na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Terras Baixas).

Turno de rega ⁽¹⁾	Nº de plantas danificadas por segmento na fileira			
	10 m a 90 m	110 m a 190 m	210 m a 290 m	Total
Diário (1 dia)	84	60	31	175
Intervalos de 3 dias	103	40	40	183
Intervalos de 5 dias	149	91	50	290
Total	336	191	121	648

⁽¹⁾ Fluxos de água.

Considerações finais

Com base nos resultados obtidos nas safras 2021/22 e 2022/23 e discussão sobre possíveis interferências do sistema de cultivo de arroz irrigado por sulco na dinâmica populacional do cascudo-preto (*E. humilis*), gorgulho aquático/bicheira-da-raiz (*O. oryzae*) e percevejo-do-colmo (*T. limbativentris*), não há como garantir que as tendências observadas se tornem concretas antes da realização de novas atividades de pesquisa que repliquem e ratifiquem tais resultados.

No caso de intensificação da ocorrência dos insetos avaliados (cascudo-preto e percevejo-do-colmo), em decorrência da expansão do sistema de irrigação de arroz por sulco, e considerando-se previsões sobre possíveis interferências de mudanças tecnológicas na dinâmica de pragas, é recomendável buscar alternativas de controle em publicações especializadas e atualizadas.

Tratando-se do gorgulho aquático/bicheira-da-raiz, cuja tendência foi de restrição da infestação sob irrigação por sulco, mantendo-se essa situação, sugere-se utilizar tal conhecimento a favor da racionalização do controle químico do inseto, comumente excessivo.

Agradecimentos

Aos funcionários da Embrapa Clima Temperado Elton Rogério Nolasco Fonseca e Claudinei Bonemann Rosso, pelo apoio irrestrito à execução das atividades experimentais.

Referências

- BÜTTOW, G. T.; PAZINI, J. de B.; SEIDEL, E. J.; SILVA, F. F. da; GRÜTZMACHER, A. D.; MARTINS, J. F. da S. Relação entre ocorrência da bicheira-da-raiz e profundidade da água em arroz irrigado por inundação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 52, n. 7, p. 557-560, 2017.
- GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. (ed.). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.
- KUSCHEL, G. Revisión de *Lissorhoptrus oryzophilus* Leconte y géneros vecinos de América (Ap. 11 de Coleoptera: Curculionidae). **Revista Chilena de Entomología**, fl. 23-74, 1951.
- MARTINS, J. F. da S. Profundidade da água de irrigação e nível de infestação da bicheira-da-raiz, em arroz. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 14, n. 2, p. 97-99, 1979.
- MARTINS, J. F. da S.; OLIVEIRA, J. V.; SALVADORI, J. R.; CUNHA, U. S. da. Invasão de cascudos. **Revista Cultivar: Grandes Culturas**, Pelotas, Ano VIII, n. 91, p. 10-13, nov. 2006.
- MARTINS, J. F. da S.; MELO, M.; SILVA, F. F. da; GRÜTZMACHER, A. D.; CUNHA, U. S. da. Novo método para aferição da densidade populacional do gorgulho-aquático em plantas de arroz irrigado. **Agropecuária Clima Temperado**, v. 4, n. 2, p. 363-370, 2001.
- MARTINS, J. F. da S.; BARRIGOSI, J. A. F.; OLIVEIRA, J. V. de O.; CUNHA, U. S. da. **Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 40 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 290).
- MARTINS, J. F. da S.; GRÜTZMACHER, A. D. Controle de pragas da cultura do arroz irrigado. In: PESKE, S. T.; NEDEL, J. L.; BARROS, A. C. S. (ed.). **Produção de arroz irrigado**. Pelotas: UFPel, 2000. p. 267-305.
- MARTINS, J. F. da S.; PRANDO, H. F.; HICKEL, E. R.; PAZINI, J. de B. Bicheira-da-raiz do arroz. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da. **Pragas de solo no Brasil**. 2. ed. ver. atualiz. Passo Fundo: Aldeia Norte, 2020. 628 p.
- MARTINS, J. F. da S.; MATTOS, M. L. T.; SILVA, F. F. da; BÜTTOW, G. T. Fipronil residual content in the soil for the control of *Oryzophagus oryzae* in subsequent flooded rice crops. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 4, p. 228-235, 2017.
- MARTINS, J. F. da S.; BOTTON, M.; CARBONARI, J. J.; QUINTELA, E. D. Eficiência de *Metarhizium anisopliae* no controle do percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* (Heteroptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado. **Ciência Rural**, v. 34, n. 6, p. 1681-1688, 2004.
- 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. 237-53, 2002.
- NEVES, M. B. das; 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.

PAZINI, J. de B.; BOTTA, R. A.; SEIDEL, E. J.; SILVA, F. F. da; MARTINS, J. F. da S.; BARRIGOSI, J. A. F.; RÜBENICH, R. Geoestatística aplicada ao estudo da distribuição espacial de *Tibraca limbativentris* em arrozal irrigado por inundação. **Ciência Rural**, v. 45, n. 6, p. 1006-1012, 2015.

PROJETO SULCO. **Apresentação dos resultados do Projeto Sulco** - safra 2019/2020. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=75gY7-O4iRY>. Acesso em: 22 jul. 2020.

RAKSARART, P.; TUGWELL, P. Effect of temperature on development of rice water weevil eggs. **Environmental Entomology**, v. 4, p. 543-544, 1975. DOI: 10.1093/ee/4.4.543.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 32., Farroupilha. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Cachoeirinha: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2018. 205 p.

REISSIG, W. H.; HEINRICHS, E. A.; LITSINGER, J. A.; MOODY, K.; FIEDLER, L.; MEW, T. W.; BARRION, A. T. **Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice**. Los Baños: IRRI, 1986. 411 p.

SANTOS, E. M. dos; LORENSET, M. S.; WEBER, N. C.; WERNER, F. M.; SENA, S. G.; SILVA, F. da S. **Danos causados por *Tibraca limbativentris* em arroz irrigado na Fronteira Oeste do RS**. Disponível em: <http://cbai2013.web2265.uni5.net/cdonline/docs/trab-8741-654.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2017.

SANTOS, A. B. dos; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. de A. (ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. 2. ed. ampl. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 1000 p.

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
BR-392, km 78, Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição
Publicação digital (2023): PDF



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Clima Temperado

Presidente
Luis Antônio Suita de Castro

Vice-presidente
Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-executiva
Bárbara Chevallier Cosenza

Membros
*Ana Luíza B. Viegas, Fernando Jackson,
Marilaine Schaun Pelufé, Sonia Desimon*

Revisão de texto
Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica
Marilaine Schaun Pelufé

Editoração eletrônica
Nathália Santos Fick

Foto da capa
Walkyria Bueno Scivittaro