



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE CONTROLE DA BRUSONE DO ARROZ POR MEIO DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS COM DRONE

Klaus Konrad Scheuermann¹; André Felipe Moreira Silva²

Palavras-chave: *Pyricularia oryzae*, controle químico, aplicação aérea.

Introdução

A cultura do arroz é acometida por diversas doenças, principalmente fúngicas, que causam perdas significativas de produtividade e qualidade dos grãos. A principal destas doenças é a brusone, causada pelo fungo *Pyricularia oryzae* (Tel. *Magnaporthe oryzae*) (SIMKHADA & THAPA, 2022). O controle da brusone pode ser realizado por meio de cultivares resistentes. Entretanto, devido a curta durabilidade da resistência e a ocorrência de outras doenças concomitantes a brusone, os fungicidas tem sido amplamente utilizados nas áreas de produção de arroz de todo Brasil.

Com o avanço das tecnologias envolvendo aeronaves remotamente pilotadas (drones), a aplicação de agroquímicos em cultivos agrícolas empregando drones agrícolas tem aumentado rapidamente. Seu uso tem se mostrado promissor em operações de semeaduras, aplicação de fertilizantes e agrotóxicos (SINGH et al., 2024). Trabalhos recentes tem demonstrado sua eficácia na aplicação de fungicidas para doenças de difícil controle como as ferrugens da soja e café (SOARES et al., 2025; VITORIA et al., 2023). Para a cultura do arroz, trabalhos realizados principalmente em países da Ásia têm demonstrado um controle eficiente de algumas pragas e doenças da cultura (RAGIMAN et al., 2024). Por outro lado, para as condições de Brasil, incluindo os produtos aqui registrados, há uma escassez de trabalhos que subsidiem essas aplicações na cultura do arroz, o que tem resultado na obtenção de resultados variados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de controle da brusone do arroz por meio da aplicação de fungicidas utilizando drones, empregando-se diferentes volumes de calda, e comparar com a eficiência de controle obtida por meio da aplicação convencional realizada com pulverizador tratorizado.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Epagri-Estação Experimental de Itajaí, safra 2024/25, em sistema pré-germinado (VALE & HICKEL, 2022) em delineamento em faixas. A semeadura foi realizada no dia 13/11/2025 com o cultivar SCS116 Satoru na densidade de 120 kg.ha⁻¹. O experimento consistiu de três tratamentos, aplicação tratorizada com volume de calda de 200 L.ha⁻¹ (faixa de 23 x 63 m), aplicação aérea com drone com volume de calda de 10 L.ha⁻¹ (faixa de 23 x 63 m) e aplicação aérea com drone com volume de calda de 15 L.ha⁻¹ (faixa de 23 x 68 m). Para a aplicação tratorizada foi empregado um trator SAP Cattoni 2075, equipado com uma barra de pulverização de 17 metros, com bicos de pulverização espaçados 0,5 m, empregando pontas Magnojet STIA-02/D, com uma pressão de trabalho de 40 PSI. A aplicação aérea foi realizada com um drone XAG P100 Pro, utilizando altura de voo de 4 m, faixa de aplicação de 6 m, velocidade de aplicação de 20 km/h e tamanho de gota de 230 µm. As aplicações foram realizadas no estádio fenológico R2 (emborrachamento) e R4 (florescimento). Foram utilizados em ambas as aplicações e para todos os tratamentos, o fungicida Bim Max (triciclamol + tebuconazol),

¹ Eng. Agr. Dr. Epagri-Estação Experimental de Itajaí. Rod. Antônio Heil, 6800, Itajaí-SC. klaus@epagri.sc.gov.br

² Eng. Agr. Dr. Epagri-Estação Experimental de Itajaí. andresilva@epagri.sc.gov.br

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

na dose de 1,1 L.ha⁻¹, acrescido do adjuvante Joint Oil na concentração de 0,25% do volume de calda (v:v). As avaliações foram realizadas por meio da colheita de seis parcelas em cada faixa de 2x1 m (2 m²), a partir das quais foram realizadas as determinações dos componentes de rendimento (produtividade, rendimento de grãos inteiros e renda de arroz beneficiado). Foram colhidas também em cada faixa seis parcelas de 0,5 x 0,5 m, para determinação da incidência de panículas com brusone e porcentagem de grãos estéreis. Foram consideradas panículas com brusone aquelas apresentando sintomas de necrose no primeiro e/ou segundo nó basal da panícula.

Para a análise dos dados foram realizados os testes de homogeneidade das variâncias (teste de Levene) e normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk). Para as variáveis rendimento de grãos inteiros e renda foi necessária a transformação de Box-Cox. Com o atendimento dos pressupostos, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F ($p<0,05$). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste t (LSD) ao nível de 5% de probabilidade. Para a análise foi utilizado o programa R v.4.4.2 (R CORE TEAM, 2025).

Resultados e Discussão

Após as aplicações de fungicidas, foram realizadas inspeções semanais, a fim de verificar possíveis sintomas de fitotoxicidade, principalmente nos locais de manobra, o que não foi observado. Por outro lado, na aplicação realizada em R4, observou-se nestes locais de manobra do drone, a ocorrência de amassamento das plantas, porém com posterior recuperação das mesmas (Figura 1).



Figura 1. Experimento de avaliação de eficiência de aplicação de fungicidas utilizando drone agrícola. Tratamento drone 15 L.ha⁻¹. Aplicação realizada em R4, Epagri/Itajaí-SC, safra 2024/25.

A análise dos dados de incidência da brusone de panículas, mostra uma eficiência de controle equivalente entre os tratamentos envolvendo a aplicação tratorizada e a aplicação com drone com volume de calda de 15 L.ha⁻¹ (Tabela 1). Esse resultado pode ser observado também no rendimento de grãos beneficiados. Por outro lado, na aplicação com drone utilizando o volume de calda de 10 L.ha⁻¹, observa-se uma maior incidência da doença, comparado aos demais tratamentos, o que impactou em um menor rendimento de grãos inteiros e grãos beneficiados. Esse desempenho inferior da aplicação utilizando um menor volume de calda pode estar associado ao tamanho de gota utilizado, o qual foi o mesmo entre os dois tratamentos realizados com drone. Em aplicações envolvendo baixo e ultra baixo volume de calda, há necessidade de se trabalhar com gotas menores, para assegurar uma cobertura mínima do alvo biológico (CARVALHO et al., 2021). É possível que a aplicação de 10 L.ha⁻¹ com um menor diâmetro de



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

gota possa corrigir essa distorção, haja vista que é realizada em aplicações com aviões. Por outro lado, à medida que se reduz o tamanho da gota, esta se torna mais suscetível a perdas por deriva e evaporação, o que pode comprometer a aplicação (MENECHINI et al., 2017).

Os resultados obtidos neste trabalho, corroboram com aqueles obtidos por RAGIMAN et al. (2024), que demonstram um controle eficiente de doenças na cultura do arroz, por meio da aplicações de fungicidas utilizando drones agrícolas. Entretanto, são necessários mais trabalhos a fim ampliar o leque de fungicidas e adjuvantes, bem como os parâmetros de aplicação avaliados, para obter o melhor desempenho possível com essa tecnologia.

Tabela 1. Incidência de brusone de panículas e componentes de rendimento, em experimento de avaliação da eficiência de aplicação de fungicidas utilizando drone agrícola.

Tratamento	Inc. Brus.	Esteril.	Inteiros ¹	Prod.	Renda ²
	(%)	(%)	(%)	(kg.ha ⁻¹)	(%)
Tratorizado	8,76 b	31,30	59,67 a	6.588	67,45 a
Drone (10 L)	26,26 a	39,72	47,72 c	5.540	61,82 b
Drone (15 L)	8,42 b	32,84	55,73 b	5.981	65,03 ab
F	16,54*	2,13 ^{ns}	17,47*	1,53 ^{ns}	12,13*

Inc. Brus.: incidência de panículas com brusone; Esteril.: esterilidade de espiguetas; Inteiros: rendimento de grãos inteiros; Prod.: produtividade; renda: rendimento de grãos beneficiados. *Significativo pelo teste F ($p<0,05$), médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste t (LSD) ao nível de 5% de probabilidade. ns: Não-significativo pelo teste F ($p>0,05$), médias não diferem entre si. ¹Dados transformados por Box-Cox ($\lambda = 6,12$). ²Dados transformados por Box-Cox ($\lambda = 12,23$).

Conclusões

A aplicação do fungicida Bim Max realizada com drone no volume de calda de 15 L.ha⁻¹ promoveu uma eficiência de controle da brusone de panículas e componentes de rendimento de grãos, equivalente a aplicação realizada com pulverizador tratorizado.

Agradecimentos

A FAPESC Chamada Pública 17/2023.

Referências

- CARVALHO, F.K.; et al. Entendendo a tecnologia de aplicação: aviões, helicópteros e drones de pulverização. 2.ed rev. ampl.- Botucatu: FEPAF, 2021. 96p.
- MENECHINI, W. et al. Aerial and ground application of fungicide in corn second crop on diseases control. Engenharia Agrícola, v. 37, n. 1, p. 116-127, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v37n1p116-127/2017>. Acesso em: 07 jun. 2025.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Viena, R Foundation for Statistical Computing, 2025.
- SIMKHADA, K.; THAPA, R. Rice blast, a major threat to the rice production and its various management techniques. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, v. 10, n. 2, p. 147-157, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i2.147-157.4548>. Acesso em: 08 jun. 2025.
- SINGH, N. et al. Application of drones technology in agriculture: A modern approach. Journal of Scientific Research and Reports, v. 30, n. 7, p. 142-152, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i72131>. Acesso em: 08 jun. 2025.



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

SOARES, R.F.; ADEGAS, F.S.; ROGGIA, S. Drone spraying of fungicides to control asian soybean rust. Journal of Agricultural Sciences Research, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.973512507017>. Acesso em: 08 jun. 2025.

VALE, M. L. C.; HICKEL, E. R. Recomendações para a produção sustentável de arroz irrigado em Santa Catarina. Florianópolis, SC: Epagri (Sistema de produção nº 56), 2022.

VITORIA, E.L. et al. Efficiency of fungicide application an using an unmanned aerial vehicle and pneumatic sprayer for control of *Hemileia vastatrix* and *Cercospora coffeicola* in mountain coffee crops. Agronomy, v.13, n.2, ID 340, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agronomy13020340>. Acesso em: 08 jun. 2025.