

103. AVALIAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PULVERIZAÇÃO AÉREA E TAXAS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Tânia M.Bayer da Silva¹, Ivan F.Dressler da Costa², Eugênio Schröder³

Palavras-chave: tecnologia de aplicação, papéis hidrossensíveis, produtividade.

INTRODUÇÃO

O controle químico eficiente na cultura do arroz irrigado depende da correta seleção do equipamento e taxas de aplicação. Para aferir a eficiência de uma pulverização é necessário determinar características como: diâmetro mediano, uniformidade do tamanho e densidade das gotas e a cobertura da pulverização (OZMERI & CILINGIR, 1992). Schröder (2004) comenta que a tendência mundial é o uso de volumes cada vez menores e, que trabalhos apresentados em congressos em todo mundo e o desenvolvimento de novos equipamentos de pulverização caminham todos nesse sentido.

Gotas pequenas e numerosas são ideais para as pulverizações de fungicidas em arroz, devido ao maior recobrimento das diversas partes das plantas e maior penetração no dossel foliar. Densidades de gotas entre 50 e 70 gotas.cm⁻² no topo da cultura têm sido suficientes para os fungicidas sistêmicos, sendo desejável que pelo menos um terço delas atinja a parte inferior das plantas. Deve-se lembrar que a mobilidade desses produtos nas plantas é menor que a de outros agrotóxicos, como é o caso de alguns herbicidas, o que exige uma cobertura de gotas maior (RESENDE, 2007).

Em relação ao tamanho das gotas e concentração da calda, Schröder (2002) relata que de um modo geral, pulverizações com gotas de menores diâmetros têm maior eficiência biológica e caldas mais concentradas são mais econômicas, além de promoverem melhores resultados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar equipamentos de pulverização aérea e taxas de aplicação, em função da produtividade, rendimento de engenho e densidade de gotas, na cultura do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido em área comercial, localizada na Granja Quatro irmãos, município de Rio Grande, RS, no ano agrícola de 2007/2008. As análises laboratoriais foram realizadas na Clínica Fitossanitária, localizada na Universidade Federal de Santa Maria. Foram testados três equipamentos de aplicação aérea (bico hidráulico, eletrostático e atomizador rotativo de disco), com duas a três taxas de aplicação para cada equipamento, totalizando sete tratamentos e testemunha.

Os tratos culturais foram seguidos conforme recomendações técnicas para a cultura do arroz (SOSBAI, 2005). O experimento foi implantado de acordo com o sistema de plantio convencional. Para realização das pulverizações, utilizou-se avião agrícola Ipanema modelo 202. A aplicação do fungicida foi realizada na fase R3 e o fungicida utilizado constou da formulação comercial de dois ingredientes ativos: Trifloxistrobina + Propiconazol, na dose de 0,75L.ha⁻¹, com concentração de ingrediente ativo de 125g de Trifloxistrobina + 125g de Propiconazol.

Para avaliação de produtividade foi utilizado peso de grãos proveniente da colheita de 2 m² em cada uma das áreas de avaliação. As plantas foram levadas à Universidade Federal de Santa Maria, onde foram trilhadas e determinada a umidade dos grãos. Essas amostras foram acondicionadas em estufa até que sua umidade fosse próxima a 13%. Após esse processo, o peso foi calculado para quilos por hectare.

Com as mesmas amostras de produtividade foram realizadas as análises de rendimento de engenho. Todas as amostras foram submetidas a um conjunto de peneiras para reter impurezas e pesados 100 gramas de cada repetição. Para determinação do rendimento de engenho, utilizou-se equipamento marca Zaccaria, com ciclos de três minutos por sub-amostras. Com o arroz beneficiado,

¹ Eng. Agr. MSc. – Aluna pós-graduação em Fitossanidade, UFPel.- CP 354, CEP 96001-970, Pelotas, RS, E-mail: tania_bayer@hotmail.com.

² Eng.Agr. Dr. - Departamento de Defesa Fitossanitária, UFSM, Santa Maria-RS.

³ Eng. Agr. Dr. Schröder Consultoria, Pelotas, RS.

foi possível determinar o peso dos grãos inteiros e quebrados.

Para determinação de densidade de gotas, foram utilizadas estacas de um metro de comprimento, divididas em três níveis, com 30 cm cada. Em cada nível, foi colocado um papel hidrossensível, fixado com um atilho de borracha, em posição horizontal. Os papéis hidrossensíveis foram coletados logo após a pulverização e enviados para análise, que foi realizada pela empresa Agrotec.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância quando verificada diferença significativa entre os tratamentos qualitativos (dados categorizados) a nível de 5% de probabilidade de erro. Optou-se pela adoção do teste de Duncan como procedimento para comparação múltipla de médias. As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SOC (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de grãos de arroz não diferiu entre os tratamentos (Figura 1). Celmer et al. (2007) relatam que o rendimento de grãos nas cultivares de arroz é influenciado pelo controle químico das doenças foliares. O mesmo autor também cita que o controle de doenças pode ser considerado uma importante ferramenta para manutenção da estabilidade de produção de grãos.

O principal motivo da não diferenciação da produtividade entre os tratamentos neste trabalho, pode ser explicado pela baixa severidade de doenças a campo (Tabela 1), que foi próxima 1%. Esta afirmação concorda com Marzari et al. (2007), que relatam que a diminuição da severidade de doenças, pelo controle químico, propicia o aumento da produtividade. A explanação anterior pode ser considerada para os resultados do rendimento de engenho (Figura 2). A diferença maior foi visualizada no tratamento onde foi testado bico hidráulico com taxa de aplicação de 20 L.ha⁻¹, que se diferenciou dos demais tratamentos para as variáveis peso de inteiros e peso total. Para peso de grãos quebrados, não houve diferenças significativas.

A avaliação dos cartões hidrossensíveis, na área útil de cada parcela experimental, mostrou diferença para densidade de gotas, devido à variação na eficiência dos equipamentos testados (Figura 3). Esses resultados confirmam resultados de Ozeki (2006), que demonstram que, nas aplicações com volumes maiores, as gotas mais grossas da pulverização tendem a se estabelecer na parte superior da planta, sendo menores na parte mais interna do dossel.

A maior quantidade de produto, no terço inferior, foi obtida com o uso do atomizador rotativo de discos, com taxa de 15 L.ha⁻¹, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Esta maior deposição pode ser explicada devido ao tamanho reduzido das gotas formadas, que proporcionou uma cobertura menos heterogênea, juntamente com o uso do óleo na calda, que reduziu perdas ocasionadas pela evaporação.

CONCLUSÃO

Não houve diferenças de produtividade na cultura do arroz irrigado, devidas aos equipamentos testados.

Para rendimento de engenho, a maior percentagem de grãos inteiros e percentagem total de grãos foi obtida através da utilização dos equipamentos bico hidráulico, com taxa de 20 L.ha⁻¹ e atomizador rotativo discos, com taxa de 15 L.ha⁻¹.

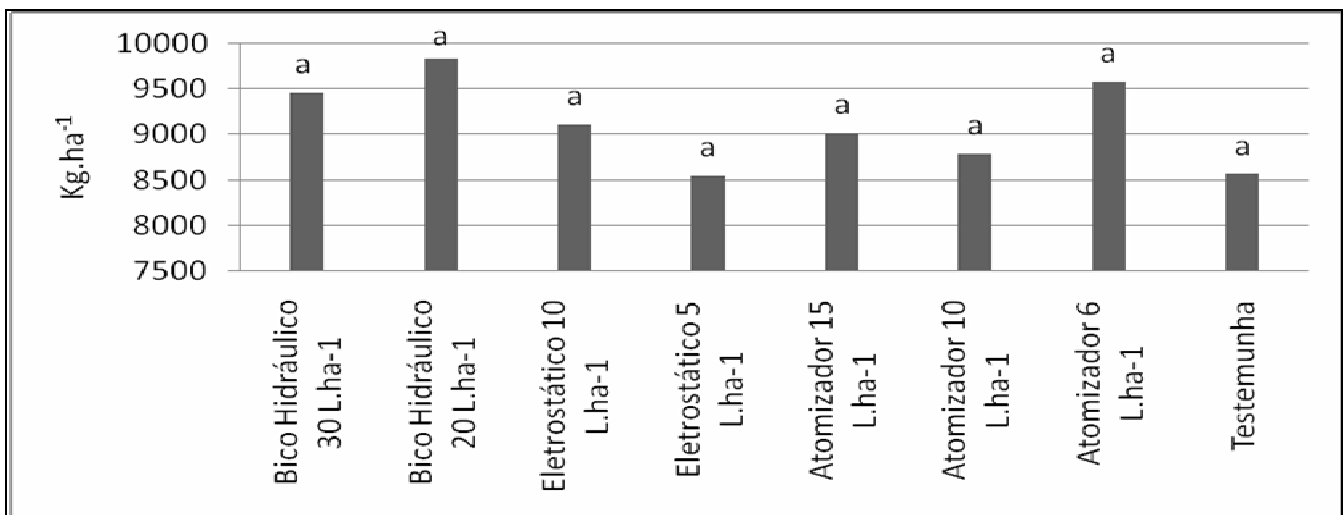
O equipamento atomizador rotativo de discos, na taxa de 15 L.ha⁻¹, proporcionou maior densidade de gotas, nos estratos inferior e médio do dossel, quando avaliado através de papel hidrossensível.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos parceiros do Grupo de Estudos em Tecnologia de Aeroaplicação – Grupo Geta – e às seguintes instituições: Granjas 4 Irmãos, Clínica Fitossanitária da UFSM, Schroder Consultoria, Taim Aeroagrícola, Bayer CropScience, Centro Brasileiro de Bioaeronáutica e Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola.

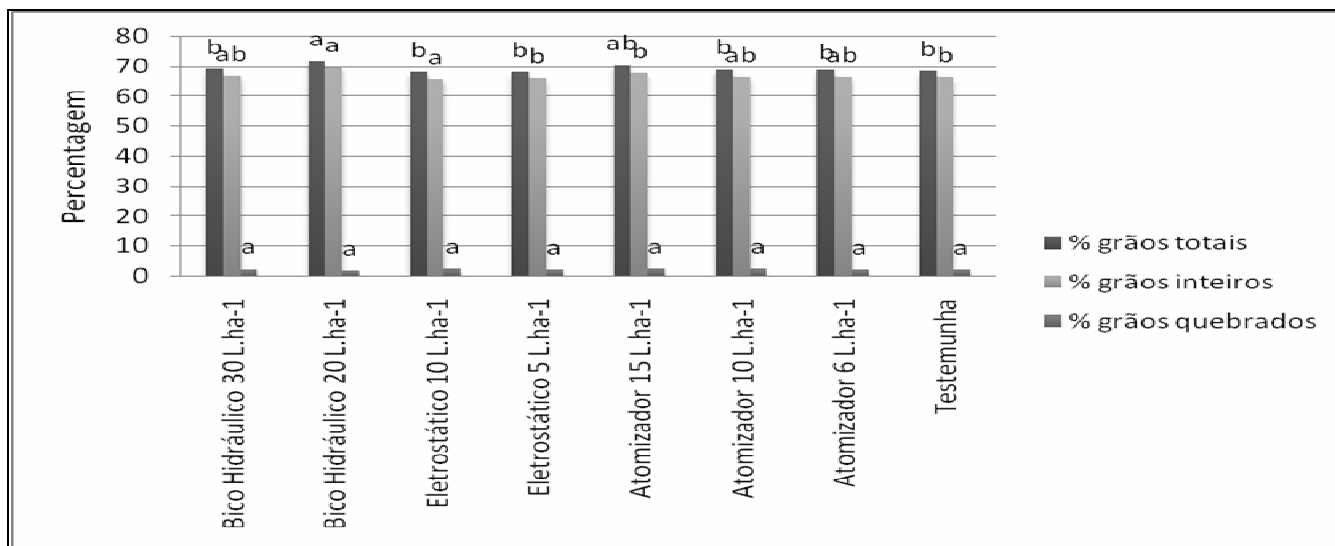
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CELMER, A.; MADALOSSO, M.C.; DEBORTOLI, M.P.; NAVARINI, L.; BALARDIN, R.S. **Controle químico de doenças foliares na cultura do arroz irrigado.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.42, n.6, p.901-904, jun. 2007.
- CUNHA, J.P.A.R.; MOURA, E.A.; SILVA JUNIOR, J.L.; ZAGO, F.A.; JULIATTI, F.C. **Efeito de pontas de pulverização no controle químico da ferrugem da soja** *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.28, n.2, p.283-291, abr./jun. 2008.
- EMBRAPA. Ambiente de Software NTIA, versão 4.2.2: **Manual do usuário- ferramental estatístico**. Campinas: Centro nacional de pesquisa tecnológica em informática para a agricultura, 1997. 258 p.
- MARZARI, V.; MARCHEZAN, E.; SILVA, L.S. da; CAMARGO, E.R.; TELÓ, G.M. **População de plantas, dose de nitrogênio e aplicação de fungicida na produção de arroz irrigado: I – características agrônômicas.** *Ciência Rural*, v.37, p.330-336, 2007.
- OZEQUI, Y. **Manual de aplicação aérea.** São Paulo, Ed. do editor, 2006.
- OZMERI, A, CILINGIR, I. **Use of colorimetric technique in determining surface coverage in spraying.** *Agric. mechanization in asia, africa and latin america*, 1992. v. 23, n.1, p. 37-8.
- RESENDE, L.J. **Pulverizações aéreas contra a cárie do arroz.** Artigos técnicos, 2007. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/aviacao/artigos_pg_detalhe_noticia.asp?cod=51361>. Acesso em: 21.maio.2007.
- SCHRÖDER, E.P. **Aplicações em soja.** *Cultivar Máquinas*, n.58, 14p., 2004. (Caderno Técnico)
- SCHRÖDER, E.P. **Pulverização eletrostática aérea: Experiência e perspectivas no Brasil.** Pelotas: Ed. do autor, 2002. 66p.
- SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**; IV Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, XXVI Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. – Santa Maria: SOSBAI 2005, 159 p., il. Disponível em: <<http://www.sosbai.com.br/recomendacoes2005.pdf>>. Acesso em 20 maio 2006.



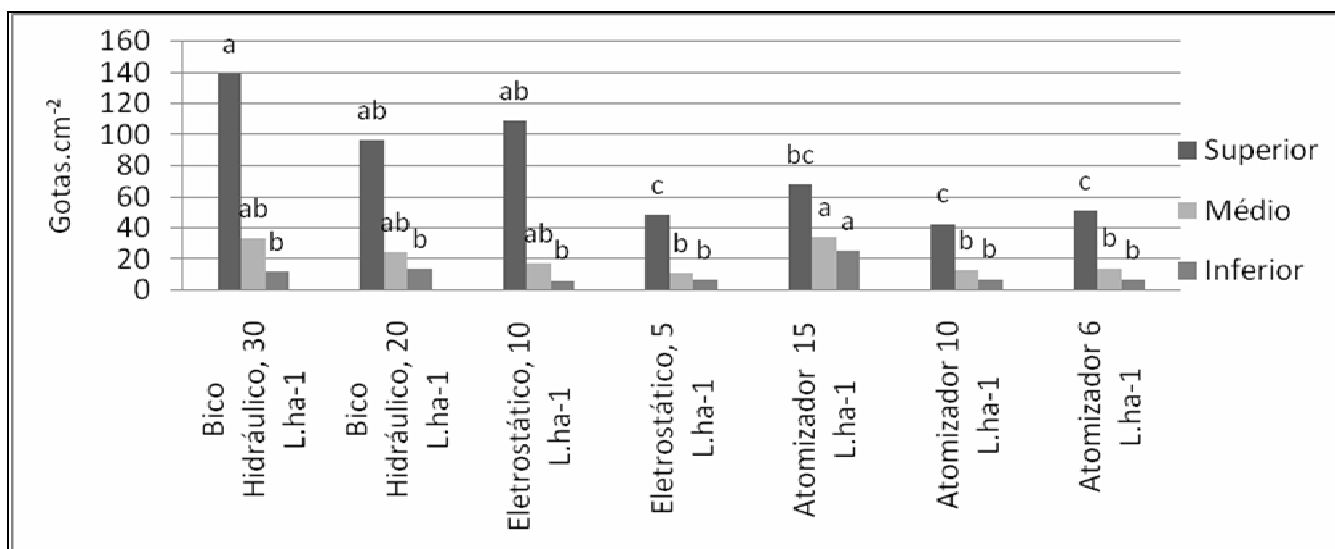
Letras iguais, em cada equipamento não diferem entre si, pela Teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro

Figura 1. Produtividade de arroz irrigado(Kg.ha⁻¹), obtida em lavoura tratada com fungicida, aplicado com diferentes equipamentos e taxas de aplicação. Santa Maria-RS, 2008.



Letras iguais, em cada equipamento não diferem entre si, pela Teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro

Figura 2. Rendimento de engenho (%), para amostras de grãos de arroz, colhidas em lavoura tratada com fungicidas e utilizando diferentes equipamentos e taxas de aplicação. Santa Maria-RS, 2008.



Letras iguais, em cada equipamento não diferem entre si, pela Teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro

Figura 3. Densidade de gotas (gt.cm⁻²), em três estratos do dossel de uma lavoura de arroz irrigado, produzida por pulverização com diferentes equipamentos e taxas de aplicação. Santa Maria-RS, 2008.

Tabela 1. Incidência e severidade foliar de mancha estreita *Cercospora oryzae* em cultivar Qualimax 1. Santa Maria-RS. 2008.

Equipamentos	Taxas de aplicação	Incidência	Severidade (%)
Bico hidráulico	30 L.ha ⁻¹	3,66 cd	0,19 c
Bico hidráulico	20 L.ha ⁻¹	6,08 ab	0,13 c
Eletrostático	10 L.ha ⁻¹	4,50 bcd	0,34 bc
Eletrostático	5 L.ha ⁻¹	2,75 d	0,14 c
Atomizador Rotativo de disco	15 L.ha ⁻¹	5,25 abc	0,39 bc
Atomizador Rotativo de disco	10 L.ha ⁻¹	4,58 bcd	0,19 c
Atomizador Rotativo de disco	6 L.ha ⁻¹	6,75 a	0,63 ab
Testemunha	----	5,58 abc	0,81 a
Coeficiente de variação (%)		30,56	85,85

