

PULVERIZAÇÃO ELETROSTÁTICA NA EFICIÊNCIA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NA CULTURA DO TRIGO.

DIOGO HENDGES¹, EMANUEL BASSO², DAVID PERES DA ROSA³, DIONATAN CECCONELLO⁴

¹Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, Núcleo de Estudos em Solo e Máquinas Agrícolas (NESMA), Bolsista de Iniciação Científica e Tecnológica do IFRS, Sertão – RS, (54) 996007698. diogohendges28@gmail.com

²Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do IFRS – Campus Sertão, NESMA, Sertão – RS.

³Eng. Agrícola, Prof. Doutor do IFRS - Campus Sertão, NESMA, Sertão – RS, Brasil, david.darosa@sertao.ifrs.edu.br

Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, NESMA, 99170-000, Sertão – RS.

⁴Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, NESMA, 99170-000, Sertão – RS

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência da pulverização eletrostática na aplicação de fungicidas na cultura do trigo em final de ciclo (fases 10.1 a 10.5) com dois tipos de pontas de pulverização. O delineamento empregado foi inteiramente casualizado em esquema bifatorial (2 x 2), fator principal foi pulverização sem e com ação eletrostática, fator 2 foi pontas, leque AXI 11001, e cone ATR 80-3.0, com 8 repetições. Foram avaliados o número de gotas, dispersão, volume, cobertura, diâmetro médio volumétrico e densidade de gotas na porção superior da planta. Nas comparações individuais dos fatores isolados na porção superior, o tipo de ponta não teve influência, já a presença de eletrostática aumentou o número de gotas, a densidade de gotas, a cobertura e o número de diâmetros, indicando maior eficiência desse tratamento. Desta forma concluímos que a utilização de eletrostática tem influência na posição superior na cultura do trigo.

PALAVRAS-CHAVE: densidade, gotas, eficiência.

ELECTROSTATIC SPRAYING ON THE EFFICIENCY OF FUNGICIDE APPLICATION IN WHEAT CROP.

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the efficiency of electrostatic spraying in fungicide application on wheat in the final stage of flowering, with two kind of nozzles. The design employed was completely randomized in a bifactorial scheme (2 x 2), the main factor was spraying with and without electrostatic action, factor 2 was tips, fan AXI 11001, and cone ATR 80-3.0, with 8 repetitions. The number of drops, dispersion, volume, coverage, average volumetric diameter and density of drops in the upper portion of the plant were evaluated. In the individual comparisons of the isolated factors in the upper portion, the type of tip had no influence, since the presence of electrostatics increased the number of drops, the density of drops, the coverage and the number of diameters, indicating greater efficiency of this treatment. We conclude that the use of electrostatics influences the top position in the wheat crop.

KEYWORDS: density, drops, efficiency

INTRODUÇÃO: A cultura do trigo é amplamente cultivada globalmente, tanto para alimentação humana como animal. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento, a área global plantada com trigo na safra 2021/2022 aumentou em 0,13%, chegando a 222,1 milhões de hectares em comparação com a safra anterior. Nesse contexto, investir em tecnologias que aumentam a produtividade da cultura torna-se essencial para garantir a viabilidade do cultivo. Nessa visão, pesquisas comprovam a significância da aplicação de fungicidas na cultura do trigo, visto que os mesmos irão atuar impedindo a entrada de patógenos causadores de doenças foliares, os quais tendem a acelerar a senescência, e consequentemente, diminuir o rendimento (AMADO; GHELLER, 2018). Ao considerar a qualidade dos grãos de trigo colhidos, temos a importância de manter a folha bandeira sadia para interceptar a radiação solar de maneira eficiente. (FIGUEROA; HAMMOND-KOSACK; SOLOMON, 2018), visto que a mesma contribui com cerca de 30 a 50% dos fotoassimilados no enchimento de grãos (PANDEY et al., 2020). Na aplicação de fungicidas para o controle de doenças, temos a tecnologia da pulverização eletrostática, que pode propiciar incremento de cerca de 37% na deposição de calda (SASAKI et al., 2013). Por conta da forte atração entre as gotas com a área foliar, estima-se que as perdas podem ser 20 vezes menores quando comparadas à pulverização convencional (CHAIM; WADT, 2015). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da pulverização eletrostática na aplicação de fungicidas na cultura do trigo em final de ciclo (fases 10.1 a 10.5) com dois tipos de pontas de pulverização.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no Distrito de São Miguel, no interior do município de Marau – RS. A área é delimitada pelas coordenadas 28°25'23" de latitude Sul, 52°18'31" de longitude Oeste, na safra 2022/2023. O solo da região foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, com relevo suavemente ondulado. A cultivar de trigo foi FPS certero, de ciclo médio, utilizando uma densidade de 78 sementes m⁻¹, espaçamento entre linhas de 0,17 m. As parcelas do ensaio tinham dimensões de 1,5 x 8,0 m. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em esquema bifatorial, o fator 1 foi tipos de ponta de aplicação, sendo tipo leque AXI 11001, e cone ATR 80-3.0, ambas da marca Jacto. O fator 2 pulverização com sistema eletrostática e sem. No momento das avaliações, a cultura de trigo se encontrava na fase de florescimento, e os fungicidas utilizados no preparo da calda para aplicação no dia da coleta de dados foram uma associação de Azoxistrobina + Ciproconazol, para controle de ferrugem-da-folha e Propiconazol para o controle da mancha amarela, e adicionou-se à calda o adjuvante Ochima. Para a aplicação da calda, utilizou-se um pulverizador costal elétrico FT – 16 S, com uma barra de 4 pontas adaptada a um sistema de pulverização eletrostática AG ES Eletrostática Sprayer em cano de PVC. A análise estatística realizada consistiu-se em um teste de análise de variância pelo teste F com teste post hoc de Tukey ao nível de significância de 5%, o software estatístico utilizado foi o R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Quando levado em consideração o tipo de ponta de aplicação (fator 1) de maneira isolada, em nenhum dos parâmetros avaliados houve diferença significativa (tabela 1) na região superior da planta, ou seja, ambas as pontas, leque (AXI 11001) e cone (ATR 80-3.0) apresentam características de trabalho semelhantes. Em relação ao efeito da pulverização eletrostática nas avaliações, houveram diferenças, o número de gotas, o número de diâmetros, a cobertura e a densidade de gotas foram aumentados quando se empregou a tecnologia eletrostática, entretanto, o volume e o diâmetro médio volumétrico (D50%) foram maiores na ausência da eletrostática.

TABELA 1: Número de gotas, dispersão, volume, cobertura, diâmetros, número de diâmetros e densidade de gotas, em posição superior da planta

	NG	Disp.	Volume	Cob.	D50%	ND	Dg
Fator 1 – Tipos de pontas							
Leque	373,9	1,2	369,4	49,7	1337,3	158,5	62,4
Cone	466,8	1,2	328,6	54,4	1406,5	143,8	68,5
Fator 2 – Pulverização eletrostática							
Com	579,1 a	1,2 ns	200,6 b	74 a	797,6 b	193,8 a	87,5 a
Sem	261,7 b	1,2 ns	497,3 a	30,2 b	1946,1 a	108,5 b	43,4 b
CV (%)	56,70	19,00	37,00	41,00	43,00	47,47	55,99

* Médias seguidas de letras diferentes se diferem estatisticamente no teste de Tukey a 5% de significância.

Na tabela 2 demonstra os únicos parâmetros que tiveram interação significativa dos fatores, a ponta tipo cone com eletrostática apresentou o maior número de gotas (NG) e, conseqüentemente a densidade de gotas, não diferindo do leque com pulverização eletrostática, que aponta que a tecnologia proporcionou melhoria do molhamento da aplicação.

Tabela 2: Teste F dos parâmetros com diferença significativa da comparação entre fatores 1 X 2. Parâmetros de número de gotas (NG) e densidade de gotas (Dg), em posição superior na planta.

Tratamentos	NG	Dg
Leque com eletrostática	432,00 ab	69,0929 ab
Leque sem eletrostática	315,87 b	55,74 b
Cone com eletrostática	726,12 a	105,967 a
Cone sem eletrostática	207,50 b	31,0334 b

* Médias seguidas de letras diferentes se diferem estatisticamente no teste de Tukey a 5% de significância.

CONCLUSÕES: O uso da tecnologia eletrostática tem melhor eficiência na aplicação de fungicidas na parte superior da planta, tendo melhor interação com a ponta do tipo cone.

REFERÊNCIAS:

CHAIM, A.; WADT, L.G.R. AMADO, J. G.; GHELLER, J. A. Controle de Doenças foliares em trigo com fungicidas. **Revista Cultivando o Saber**, v. 1, p. 55–62, 2018.

EMBRAPA - **Pulverização eletrostática: a revolução na aplicação de agrotóxicos**. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2615385/artigo---pulverizacao-eletrorstat-ica-a-revolucao-na-aplicacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

DA CUNHA, J. P. et al. Efeito de pontas de pulverização no controle químico da ferrugem da soja. **Engenharia Agrícola**, v. 28, p. 283–291, 2008.

FIGUEROA, M.; HAMMOND-KOSACK, K. E.; SOLOMON, P. S. A review of wheat diseases—a field perspective. **Molecular plant pathology**, v. 19, p. 1523–1536, 2018.

MARTIN, D. E.; LATHEEF, M. A. Aerial electrostatic spray deposition and canopy penetration in cotton. **Journal of Electrostatics**, v. 90, p. 38–44, 1 dez. 2017.

PANDEY, M. et al. Role of nutrients in wheat: A review. **Tropical Agrobiodiversity**, v. 1, p. 18–23, 2020.

SASAKI, R. S. et al. Deposição e uniformidade de distribuição da calda de aplicação em plantas de café utilizando a pulverização eletrostática. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1605–1609, 2013.