

DIFERENTES EXPOSIÇÕES DO ROTOR E VELOCIDADES DE SEMEADURA EM ARROZ HÍBRIDO: DANOS MECÂNICOS NAS SEMENTES E PRODUTIVIDADE

Autores: José Pedro Maraschin Vieira¹; Rogério Luiz Backes²; Robson Giacomeli³; Guilherme da Silva Figueira⁴; Samuel Levi de Andrade Ferreira⁵.

Palavras-chave: Híbridos de arroz, dano em sementes, semeadora de fluxo continuo, análise de pureza, *Oryza sativa L.*

Introdução

O arroz irrigado é uma das principais culturas agrícolas mundiais, tendo importância social, econômica e estratégica. No Brasil, a produção está concentrada na região sul do país, em especial no estado do Rio Grande do Sul (RS), que representa cerca de 70% da produção nacional (CONAB, 2024). Nesta produção, a semeadura em solo seco se destaca como o principal método de implantação da cultura, sendo empregado em cerca de 91% da área cultivada com arroz irrigado no estado do RS (IRGA, 2017). A utilização de semeadoras de fluxo continuo é muito empregada neste modo de implantação da cultura, pois é adequado para a deposição de sementes pequenas e que serão implantadas com grande população de plantas por área (RUSSINI, et al., 2023). A densidade de semeadura desejada é realizada através da regulagem de rotação e da exposição do rotor do sistema de distribuição de sementes, onde quando mal executada pode favorecer danos a sementes, tornando-as inviáveis ou comprometendo seu vigor.

A adoção de novas tecnologias genéticas hibridas, visam buscar maiores produtividades da cultura com maior eficiência fisiológica (SARTORI, 2013). No cultivo comercial dos híbridos se estabelecem algumas peculiaridades em relação as cultivares convencionais, como menores densidades de semeadura e maiores dimensões de sementes e, custos de produção mais elevados, representando cerca de 5% a 10% do custo de produção total por hectare (IRGA, 2024). Associado a estes aspectos, a velocidade de deslocamento de semeadura também é um fator importante, onde o aumento desta proporciona maior rendimento de trabalho, mas possui um papel importante na uniformidade de distribuição longitudinal de sementes no sulco de semeadura, número de plantas final por área e consequentemente na produtividade (OLIVEIRA et al.; 2000).

É necessário compreender que a regulagem no sistema de distribuição de sementes e velocidade de deslocamento de semeadura podem ter grande influência sobre o estabelecimento da cultura, impactando em diversos aspectos. Importante realizar corretamente as devidas regulagens, a fim de minimizar possíveis danos as sementes, que estes podem contribuir incrementando custos de produção ou até mesmo perdas na produtividade da cultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o dano mecânico em sementes hibridas de arroz irrigado em diferentes exposições do rotor do sistema de distribuição de sementes de uma semeadora de fluxo continuo e a velocidade de deslocamento de semeadura.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra agrícola 2024/25 a campo na área didático experimental de várzea e em laboratório didático de análises de sementes do Departamento de Fitotecnia da

¹ Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima nº 1000, bairro Camobi, Santa Maria-RS.CEP: 97105-900. E-mail: josepedromaraschinvieira@gmail.com

² Prof. Dr. do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: rogerio.backes@uol.com.br

³ Dr. em eng. Agrícola, Eng. Agrônomo. E-mail: giacomeli.robson@uol.com.br

⁴ Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: gfigueira280@gmail.com

⁵ Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: Samuelleviferreira3@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul (RS). O clima é caracterizado como subtropical úmido (Cfa), segundo classificação de Köppen, sem estação seca definida (ALVARES, 2013). O solo é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico Arênico, pertence à unidade de mapeamento Vacacaí (SANTOS, et al., 2018). O solo, de acordo com análise química e física apresenta as seguintes características: argila: 24,5% m/v; pH (água): 5,15; Índice SMP: 5,95; P (Mehlich1): 43,65 mg dm⁻³ (teor muito alto); K (Mehlich 1): 68 mg dm⁻³ (teor médio); CTC pH 7,0: 13,4 (teor médio) e matéria orgânica: 2,1% m/v (teor baixo) (SBCS, 2016). Para instalação do experimento a campo, utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com arranjo bifatorial 4x2, onde o fator A corresponde a diferentes exposições do rotor helicoidal do sistema de distribuição de sementes da semeadora, sendo estas: 80%, 60%, 40% e 20% de exposição do rotor. O fator D corresponde a diferentes velocidades de deslocamento de semeadura, sendo estas 4 Km/h e 8 Km/h. As avaliações do presente ensaio a campo, foram utilizados para tracionar a semeadora um trator Massey Ferguson®, modelo 4707 4x2 TDA (tração dianteira auxiliar) de 58 kW (79 cv). A semeadora de fluxo contínuo utilizada foi do modelo AS 11500, marca Vence Tudo ind. de máquinas agrícolas®, com espaçamento entre linhas de 0,17 m. Foram utilizadas sementes híbridas de arroz irrigado da cultivar XP 117 FP da RiceTec sementes®, na densidade de 45 Kg/ha. A densidade de semeadura foi mantida em todos tratamentos, sendo modificado a relação de engrenagens e correntes da semeadora. As demais práticas de manejo foram de acordo com as recomendações técnicas para cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2022). O rendimento de grãos foi obtido pela colheita de uma área útil de 3,06 m² em cada unidade experimental, quando os grãos apresentavam umidade média de 22%. Após a trilha, limpeza e pesagem, os valores foram corrigidos para 13% de umidade e convertidos para kg/ha.

Para instalação do experimento em laboratório, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com arranjo bifatorial 4x2 em quatro repetições mais um tratamento adicional [(4x2) +1]. O tratamento adicional é uma amostra de sementes discriminada como testemunha, não submetida aos fatores. Os fatores utilizados foram os mesmos descritos para o experimento a campo. Para coleta das sub-amostras de cada tratamento, para avaliação em laboratório, foram utilizados sacos plásticos acoplados na saída do sistema de distribuição de sementes da semeadora, sendo realizada a coleta em um trajeto percorrido pelo trator tracionando a semeadora de 50 metros previamente demarcado. Foram coletados uma amostra em cada linha da semeadora, tendo ao final 11 subamostras de cada tratamento. Estas amostras coletas a campo, foram levadas ao laboratório de análise de sementes, as 11 sub-amostras de cada tratamento foram reunidas e homogeneizadas em um quarteador de amostras formando uma amostra média e, novamente foram divididas em quatro amostras de trabalho, de cada tratamento. As amostras de trabalho e a análise de pureza foram realizadas conforme a metodologia descrita por BRASIL (2009), sendo o resultado expresso em porcentagem de sementes puras e o restante como impureza.

Para a análise dos resultados a média do tratamento adicional foi comparada com os 8 tratamentos (4x2) por contraste ortogonal. Análise da variância dos dados foi realizada através do teste F, e as médias dos fatores, quando significativas, foram submetidas ao teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das avaliações de porcentagem de pureza e impureza (Tabela 1), demonstram interação significativa entre os fatores, onde a exposição do rotor e a velocidade de deslocamento na semeadura reduzem os percentuais de sementes puras, com consequente aumento de impurezas, que neste caso são oriundas das sementes danificadas por estes fatores. Através destes dados, é notório que maiores exposições do rotor resultam em menores percentuais de impureza, tendo maior influência da velocidade na geração de danos. Menores exposições do rotor, refletem em maiores percentuais de sementes danificadas. Isto ocorre, pois a menor exposição do rotor, está associada a maior atrito e compressão das sementes no momento em que atravessam o sistema de distribuição. A partir dos resultados encontrados, é notório que o parte do

valor de investimento em sementes híbridas pode ser perdido em diferentes percentuais, conforme a exposição e velocidade de deslocamento. De acordo com o IRGA (2024), às sementes compõe as despesas de custeio da lavoura, sendo, portanto, um custo variável da produção total. Estas despesas representando um valor médio de R\$ 9.312,84 por ha, desta forma, em exposições menores do rotor associado a velocidade podem ocorrer perdas de aproximadamente R\$ 136,69 do valor inicial investido em sementes híbridas por hectare, correspondendo a 8,1% de sementes que serão danificadas. Nas maiores exposições do rotor, não há grandes perdas, mas com o aumento da velocidade de deslocamento na semeadura, pode chegar perdas de R\$ 55,69. Já para exposições de 60% e 40%, estes valores também aumentam com a velocidade, variando da maior exposição (60%) de R\$ 45,56 até R\$ 106,31 (40%).

Tabela 1. Porcentagem de pureza e impureza em função da exposição do rotor e velocidade de deslocamento na semeadura de híbrido de arroz irrigado XP 117 FP. Santa Maria, RS – 2025.

Exposição do rotor	Velocidade de deslocamento na semeadura					
	4 Km/h			8 Km/h		
	Pureza (%)		CV (%)	Impureza (%)		CV (%)
Testemunha	*			*		
80%	98,8 aA	96,7 aB		12 dB	3,3 cA	
60%	97,3 bA	97,3 aA	0,54	2,7 cA	2,7 cA	11,37
40%	95,8 cA	93,7 bB		4,2 bB	6,3 bA	
20%	91,9 dA	92,4 cA		8,1 aA	7,6 aA	

* Efeito significativo pelo teste de contrastes ($p<0,05$) do tratamento adicional (testemunha) versus o fatorial (Exposição do rotor x Velocidade de deslocamento na semeadura). Médias não seguidas de mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

Já para variável de rendimento de grãos, não houve interação entre os fatores, apresentando apenas diferença significativa na exposição do rotor, onde somente a menor exposição se diferiu das demais, apresentando rendimento médio de 12.064 kg/ha enquanto a média dos demais tratamentos foi de 13.093 Kg/ha. Desta forma, como nas outras exposições a variação no rendimento não é significativo, o dano gerado não influenciou o estande final de plantas. Segundo YOSHIDA (1981), plantas de arroz tem alta capacidade de perfilhamento, onde com eficiência tem capacidade de compensar espaços. Desta forma, para evitar perdas e reduzir custos de produção, pode-se reduzir a densidade de semeadura empregando maiores exposições dos rotores, o que será consequentemente acompanhado da redução proporcional da rotação dos mesmos, minimizando as perdas de investimento e mantendo o rendimento de grãos.

Tabela 2. Rendimento de grãos em função da exposição do rotor e velocidade de deslocamento na semeadura de híbrido de arroz irrigado XP 117 FP. Santa Maria, RS – 2025.

Exposição do rotor	Velocidade de deslocamento na semeadura				
	4 Km/h		8 Km/h		
	Média				
----- Rendimento de grãos (kg/ha) -----					
80%	-	-	-	13.013 a	
60%	-	-	-	12.843 a	
40%	-	-	-	13.422 a	
20%	-	-	-	12.064 b	
Média	12.697 ns	12.974	12.836		

Médias não seguidas de mesma letra diferem entre si pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

ns Não significativo pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$).

Conclusões

A redução da exposição do rotor de distribuição, independentemente da velocidade de semeadura, incrementa o percentual de danos físicos nas sementes no momento da semeadura, e sob 20% de exposição do rotor também reduz a produtividade de grãos.

Referências

- ALVARES, C. A. et al. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileiro: série histórica das safras**. Brasília, DF: CONAB, 2024.
- IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. Seção de Política Setorial. **Dados de safra 2016/2017 – Sistemas de Cultivo**. Porto Alegre, 2017. Dados não publicados.
- IRGA – Instituto Rio-Grandense do Arroz. **Colheita de arroz encerra no RS com 7,16 milhões de toneladas do grão**. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/colheita-de-arroz-encerra-no-rs-com-7-16-milhoes-de-toneladas-do-grao>>. 2024.
- OLIVEIRA, A. C.; VIEIRA, L. B.; MANTOVANI, E. C.; SOUZA, C. M. de.; DIAS, G. P. **Desempenho de uma semeadora-adubadora para plantio direto, em dois solos com diferentes tipos de cobertura vegetal**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, DF, v. 35, n. 7, p. 1455-1463, 2000.
- RUSSINI, Alexandre et al. **Manual de regulagens e manutenção de máquinas agrícolas** [recurso eletrônico]. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2023.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. [S.I.]: SBCS – Núcleo Regional Sul, 2016. 376 p.
- SARTORI, G. M. S.; et al. **Rendimento de grãos e eficiência no uso de água de arroz irrigado em função da época de semeadura**. Ciência Rural, v.43, n.3, p.397- 403, 2013.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Cachoeirinha: SOSBAI, 2022. 200 p.
- YOSHIDA, S. **Fundamentals of rice crop science**. Los Baños: International Rice Research Institute, 1981. 269 p.