

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DO ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE SEMEADURA

Autores: Mariano Peter¹; Samuel da Silva Braga²; Matheus Marchezan Bauer³; Ériko dos Santos Silveira⁴; Thauhana Cássia Gasparotto Kuhn⁵

Palavras-chave: oricultura, arranjo de plantas, competição intraespecífica, potencial produtivo.

Introdução

O arroz (*Oryza sativa* L.) é o segundo cereal mais cultivado no mundo, superado apenas pelo milho e seguido pelo trigo. No Brasil, o estado do Rio Grande do Sul representa aproximadamente 70% da produção nacional de arroz. No estado, 5,4 milhões de hectares são constituídos por solos de várzea, o que corresponde a cerca de 20% da área total (PINTO *et al.*, 1999), sendo estas áreas historicamente arrozeiras.

Conforme o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA, 2025) a área total semeada com arroz no estado do Rio Grande do Sul na safra 2024/2025 foi próxima de 970 mil hectares, com um aumento de 7,8% em relação à safra anterior, representando um acréscimo de quase 70 mil hectares. A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2025) revela um incremento na produção e na produtividade de arroz irrigado em relação à safra anterior em todas as regiões gaúchas orizícolas. Este maior rendimento produtivo pode ser justificado pela adoção de práticas de manejo mais adequadas, como o arranjo de plantas.

O estabelecimento da lavoura de arroz irrigado é um aspecto fundamental para atingir o potencial produtivo da cultura, pois com bom estande, as plantas fazem melhor uso da água, da luz e dos nutrientes presentes no solo (FIRBANK e WATKINSON, 1985). Esse estabelecimento inicial é influenciado por fatores como o sistema de cultivo, a cultivar escolhida, a época de semeadura, a qualidade de sementes, a profundidade e a densidade de semeadura (SOSBAI, 2022).

Dentre estes aspectos, a densidade de semeadura interfere diretamente na população de plantas (SOSBAI, 2018) que, por sua vez, é capaz de definir a produtividade da lavoura a partir da definição dos componentes de rendimento da cultura, como o número de panículas m^2 , o número de grãos por panículas e o peso dos grãos. Para a expressão do máximo potencial produtivo da cultura é preciso aliar a densidade de semeadura a outras práticas de manejo, como a semeadura na época ideal, a adubação adequada e no momento mais oportuno, o manejo eficiente da irrigação e o controle eficaz de plantas daninhas, pragas e doenças da cultura (SOSBAI, 2022).

A população de plantas adotada nos sistemas de produção de arroz irrigado varia de 150 a 300 plantas m^2 , podendo-se obter mais de 600 panículas m^2 . Para atingir estes patamares, a Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado (SOSBAI, 2022) recomenda uma densidade de semeadura de 80 a 120 kg ha^{-1} de sementes para as cultivares convencionais.

A definição mais precisa da densidade dentro desta faixa de variação vai depender principalmente da época de semeadura, do tipo de solo e da cultivar utilizada. No estado do Rio Grande do Sul, a IRGA 424 RI é a cultivar mais semeada (IRGA, 2025).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar densidades de semeadura de arroz, buscando entender o quanto os acréscimos na população de plantas da cultura impacta nos ganhos produtivos.

1 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, Pelotas/RS, marianopeter@porteiraadentro.com

2 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, samuel@porteiraadentro.com

3 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, matheusbauer@porteiraadentro.com

4 Graduando em agronomia, Universidade Federal de Pelotas, eriko.silveira2001@gmail.com

5 Graduanda em agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, thauhanakuhn@gmail.com

Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra 2024/25 em quatro estações experimentais de arroz irrigado do Grupo Porteira Adentro (G.P.A.), nos municípios de Pelotas/RS (Estância da Graça), Mostardas/RS (Sementes Cavalhada), São Gabriel/RS (Formosa Sementes) e São Vicente do Sul/RS (Sementes Cauduro). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com parcelas distribuídas em um arranjo bifatorial 6x4 (6 densidades x 4 locais). Em cada local foram alocadas as parcelas com as seis densidades de semeadura: 90, 100, 110, 120, 130 e 140 kg ha⁻¹, levando em conta o poder germinativo (PG 96%) e a massa de mil grãos (MMG 26g). A cultivar utilizada neste trabalho foi a IRGA 424 RI.

As unidades experimentais foram compostas por nove linhas de semeadura, espaçadas 0,17m com 10m de comprimento, totalizando 15,3 m² de área. As semeaduras foram realizadas por uma semeadora de parcelas em linha modelo Semina 3, na primeira quinzena de outubro de 2024.

Para a adubação de base foram aplicados 200 kg ha⁻¹ da formulação 11-52-00 de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Em cobertura foram aplicados 171 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), utilizando como fonte a ureia (45% de N), distribuído a lanço e em três momentos: 3/5 no estádio V3-V4, 1/5 no perfilhamento pleno e 1/5 no estádio R0, de acordo com a escala de Counce *et al.* (2000). A inundação do solo ocorreu após a primeira aplicação de ureia em cobertura. As demais práticas agrícolas foram realizadas de acordo com o que consta no Manual de Recomendações Técnicas da Pesquisa para a Cultura do Arroz Irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2018).

Foram avaliadas a população inicial de plantas, entre os estágios V3-V4, com a contagem de um metro linear das quatro linhas centrais de cada unidade experimental, o número de panículas m⁻², o número de grãos panícula⁻¹, avaliadas nos mesmos locais da primeira contagem, e o rendimento de grãos. Foram colhidas, com auxílio de uma colhedora de parcelas, as 6 linhas centrais de cada unidade experimental para a obtenção dos dados de produtividade, totalizando 10,2 m² de área amostrada. A colheita foi realizada quando os grãos se encontravam entre 16 e 20% de umidade. Após colhidos, os grãos foram secos e limpos até atingirem 13% de umidade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F. Para o fator densidade de semeadura (quantitativo), quando significativo ($p \leq 0,05$), foi realizada a análise de regressão polinomial. Após isso, foram traçadas as curvas de máxima eficiência técnica (MET) e máxima eficiência econômica (MEE).

Resultados e Discussão

O rendimento de grãos variou com o aumento da densidade de semeadura, respondendo de forma polinomial à equação de regressão (Figura 1).

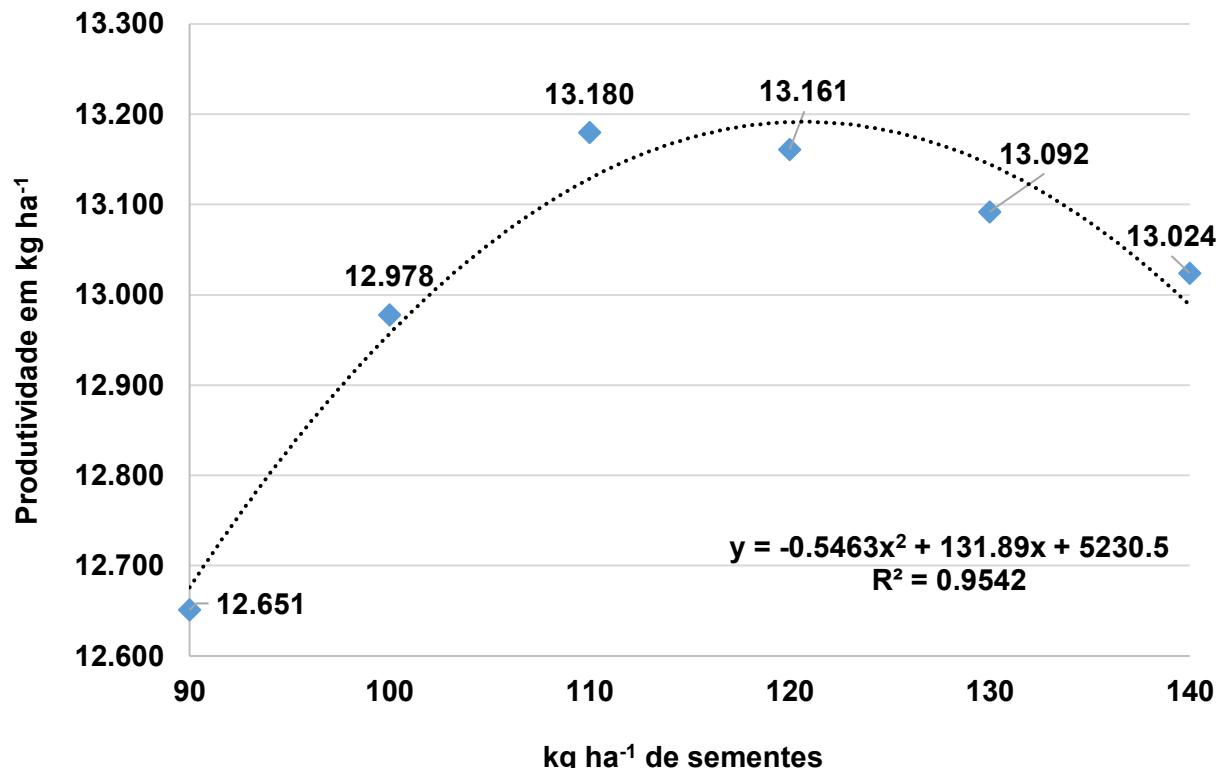


Figura 1. Influência da densidade de semeadura (90, 100, 110, 120, 130 e 140 kg ha⁻¹) na produtividade de grãos na média de quatro locais (Pelotas, Mostardas, São Gabriel e São Vicente do Sul/RS).

A curva encontra seu ponto máximo entre as densidades de semeadura de 110 e 120 kg ha⁻¹, sendo a última considerada a máxima eficiência técnica e 117 kg ha⁻¹ a máxima eficiência econômica. Esses resultados corroboram com os encontrados por MARTINS JÚNIOR *et al.* (2021), para semeadura também realizada na primeira quinzena de outubro, em análise de diferentes densidades de semeadura para o arroz irrigado no estado de Santa Catarina. Esta resposta pode estar associada a uma menor ocorrência de competição intraespecífica (NETO *et al.*, 2000) do arroz cultivado com plantas espontâneas no uso da luz, da água e de nutrientes desde o estabelecimento da lavoura.

Todavia, é importante salientar que, conforme NETO *et al.*, (2000) o aumento da densidade de semeadura nem sempre resulta em maior densidade inicial de plantas, ao passo que o maior estande inicial de plantas não garante altos rendimentos, pois nestas condições se tem menor número de grãos por panícula (SOUZA *et al.*, 1995), maiores riscos de acamamento (WU *et al.*, 2024) e de doenças, o que consequentemente irá reduzir a produtividade (SOSBAI, 2022).

Ainda é possível observar que as menores densidades de semeadura desencadearam menores índices produtivos, discordando do encontrado por LIMA *et al.*, (2010), em estudo no qual a diminuição da densidade de semeadura aumentou o perfilhamento, proporcionando maior contribuição do perfilho em relação ao colmo principal, mas sem ocasionar decréscimo de produtividade devido à capacidade plástica da cultura do arroz.

Essa discordância entre os estudos pode estar associada à presença de pontos da lavoura sem a presença de plantas devido à baixa densidade, o que pode ter ocasionado o desenvolvimento de plantas daninhas. Isso dificulta a colheita ou suprime a expressão da produtividade de plantas de arroz cultivado na área descoberta, concordando com estudos de ANDRES *et al.*, (2017), no qual concluiu-se que a redução de potencial produtivo tende a ser significativa se as plantas daninhas não forem controladas com eficiência.

Conclusões

Diante do exposto, é possível inferir que, para as diferentes regiões incluídas no estudo, as densidades de semeadura mais recomendadas encontram-se na faixa de 110 a 117 kg ha⁻¹, para a cultivar IRGA 424 RI.

Agradecimentos

Agradecemos à empresa Porteira Adentro Consultoria Agropecuária pela oportunidade de desenvolver este estudo e aos clientes parceiros que disponibilizam suas áreas para pesquisa.

Referências

- ANDRES, A.; THEISEN, G.; TELÓ, G.M.; CONCENÇO, G.; PARFITT, J.M.G.; GALON, L.; MARTINS, M.B. **Weed Management in Sprinkler-Irrigated Rice: Experiences from Southern Brazil.** In: Li, J. InTech. Advances in International Rice Research: E-book, 2017. 324p.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra de grãos do Rio Grande do Sul deve superar 36 milhões de toneladas, estima Conab.** Disponível em <<https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202503/safra-graos-rio-grande-sul-atinge-36-34-milhoes-toneladas-conab>>. Acesso em: 29 de maio de 2025.
- COUCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. **A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development.** Crop Science, 2000. v.40, p. 436-443.
- FIRBANK, L.G.; WATKINSON, A.R. **On the analysis of competition within two-species mixtures of plants.** Journal of Applied Ecology, Oxford, n.2, v.22, p.503-517, 1985.
- INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. **Área de plantio de arroz aumenta no RS.** 2025. Disponível em <<https://irga.rs.gov.br/area-de-plantio-de-arroz-aumenta-no-rs>>. Acesso em: 28 de maio de 2025.
- LIMA, E.V.; CRUSCIOL, C.A.C.; MATEUS, G.P. **Participação do colmo principal e dos afilhos na produtividade do arroz irrigado, em função da densidade de semeadura.** Bragantia, Campinas, n.69, v.2, p.387-393, 2010.
- MARTINS JÚNIOR, M. C. et al. **Épocas e densidades de semeadura sobre o desempenho agronômico do arroz irrigado no sistema pré-germinado.** Revista de Ciências Agroveterinárias. Lages, SC, Brasil, 2021.
- NETO S. R. R et al. **Resposta de genótipos de arroz irrigado ao arranjo de plantas.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.12, p.2383-2390, 2000.
- PINTO, L.F.S; et al. Caracterização de solos de várzea. In: GOMES, A. da S. & PAULETTO, E.A. (Ed.). **Manejo de solo e da água em áreas de várzea.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.11-36.
- SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Farroupilha, RS, 2018. p. 205.
- SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Cachoeirinha, RS, 2022. p. 198.
- SOUZA, R. O. et al. **Densidade de Semeadura de Arroz no Plantio Direto.** Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA, v.1, nº 2, 69-74, Mai-Ago., 1995.
- WU, L.; YU, K.; ZOU, J.; BAO, X.; YANG, T.; CHEN, Q.; ZHANG, B. **Management of Seeding Rate and Nitrogen Fertilization for Lodging Risk Reduction and High Grain Yield of Mechanically Direct-Seeded Rice under a Double-Cropping Regime in South China.** Agronomy, Guangzhou, n.14, v.522, 2024.