

PROPRIEDADES FÍSICAS DE ARROZ DE DIFERENTES GENÓTIPOS E TEORES DE ÁGUA

**Maiara Schellin Pieper¹; Catiane Peglow Holz²; Rafael Schmechel Sel³; Rodrigo da
Costa Cardoso⁴; Ricardo Scherer Pohndorf⁵.**

¹ Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS. E-mail: maiarapieper@gmail.com.

² Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas.

³ Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas.

⁴ Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas.

⁵ Professor de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas.

RESUMO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um alimento básico global, essencial para a segurança alimentar e a economia, com grande produção no Brasil. As propriedades físicas do grão, influenciadas pela umidade, são importantes para a qualidade e integridade durante a pós-colheita. Este estudo analisou essas propriedades em arroz das classes curta e longa fina em diferentes teores de umidade. Foram avaliadas massa específica real e aparente, porosidade, peso de mil grãos, ângulo de talude, além de comprimento, largura, espessura, esfericidade e área superficial dos grãos. Os dados foram analisados estatisticamente por ANOVA e teste de Tukey a 95% de significância. A umidade influenciou significativamente o comprimento dos grãos longo fino, bem como a espessura dos grãos curtos, enquanto as demais dimensões não apresentaram alterações estatisticamente significativas. Entre as propriedades físicas, verificou-se efeito da umidade sobre a porosidade do arroz curto e o ângulo de talude do arroz longo fino. O peso de mil grãos apresentou diferença significativa em ambas as classes, indicando que o teor de umidade exerce impacto relevante na massa e na densidade dos grãos, podendo afetar a qualidade e o processamento do arroz.

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos principais alimentos básicos do planeta, com um papel estratégico para a segurança alimentar global e a economia, sendo a base da alimentação para bilhões de pessoas. A expressiva produção brasileira, estimada em 12,3 milhões de toneladas para a safra 2024/25, demonstra a relevância do cereal (CONAB, 2025).

Diversos estudos destacam a influência da umidade nas propriedades físicas dos grãos de arroz, reconhecendo a importância dessa relação para a qualidade do produto. Zareiforoush et al. (2011) mostraram que mudanças no teor de água afetam aspectos como o tamanho do grão, sua forma, a área superficial, a massa de mil grãos, além da densidade aparente e real. Da mesma forma, Silva et al. (2018) destacaram que essas propriedades são importantes para manter a integridade dos grãos e evitar danos que podem ocorrer quando o armazenamento não é adequado.

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo principal determinar e analisar as propriedades físicas do grão de arroz das classes curta e longa fina, em diferentes teores de umidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Grãos do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas. Inicialmente, foram selecionadas quantidades adequadas de arroz, a umidade foi analisada por meio de um medidor de umidade por capacitância (GAC2100, DICKEY-john®, EUA), aferido pelo método da estufa (105 ± 3 °C por 24h), obtendo-se valores de 13,3% e 20,3% para o arroz de classe curta, bem como 13,2% e 19,4% para o arroz de classe longa fina. A partir dessas amostras foram conduzidos os ensaios propostos.

Para a determinação da massa específica real e aparente utilizou-se uma proveta de 100 ml, uma balança analítica de precisão e as amostras em estudo. O procedimento consistiu na pesagem da proveta, realização da tara, preenchimento com os grãos e, a partir dos valores obtidos, calcularam-se as massas específicas. Para a porosidade, empregou-se a metodologia descrita por Moreira et al. (1985), com o uso de óleo vegetal em provetas.

O peso de mil grãos foi obtido seguindo a metodologia da Regra de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009). Já o ângulo de talude foi obtido a partir de três repetições de cada tipo de grão, utilizando-se 600 ml de amostra despejada em um recipiente de vidro com base reta, a partir de altura constante. O talude formado foi medido com paquímetro, registrando-se a hipotenusa e o cateto adjacente, e o ângulo de repouso calculado pela relação trigonométrica $\cos(\alpha) = \text{cateto adjacente} / \text{hipotenusa}$.

A forma e o tamanho dos grãos foram determinados a partir das dimensões ortogonais medidas com paquímetro digital: diâmetro maior (comprimento, A), diâmetro intermediário (largura, B) e diâmetro menor (espessura, C), considerando o grão com casca. Com base nas

médias dessas dimensões, calcularam-se a esfericidade e a área superficial segundo as equações propostas por Mohsenin (1986). Para análise estatística, aplicou-se análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey, a 95% de significância ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra gráficos que revelam as alterações nas dimensões dos grãos. É possível notar que a umidade impactou o comprimento dos grãos longos e finos, assim como a espessura dos grãos curtos. No entanto, os outros parâmetros não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, mesmo com a variação da umidade.

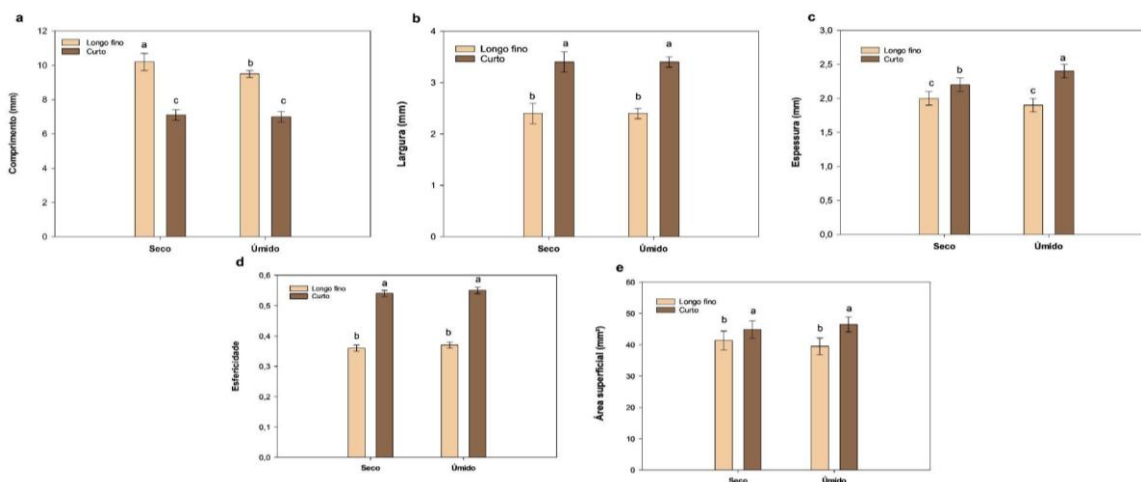


Figura 1: Gráficos que representam o comportamento do arroz longo fino e arroz curto em relação a umidade nas dimensões: (a) comprimento; (b) largura; (c) espessura; (d) esfericidade; (e) área superficial. Letras iguais no mesmo gráfico não são significativamente diferentes ($p > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Na Figura 2 estão apresentados os gráficos das propriedades físicas do arroz em função da umidade.

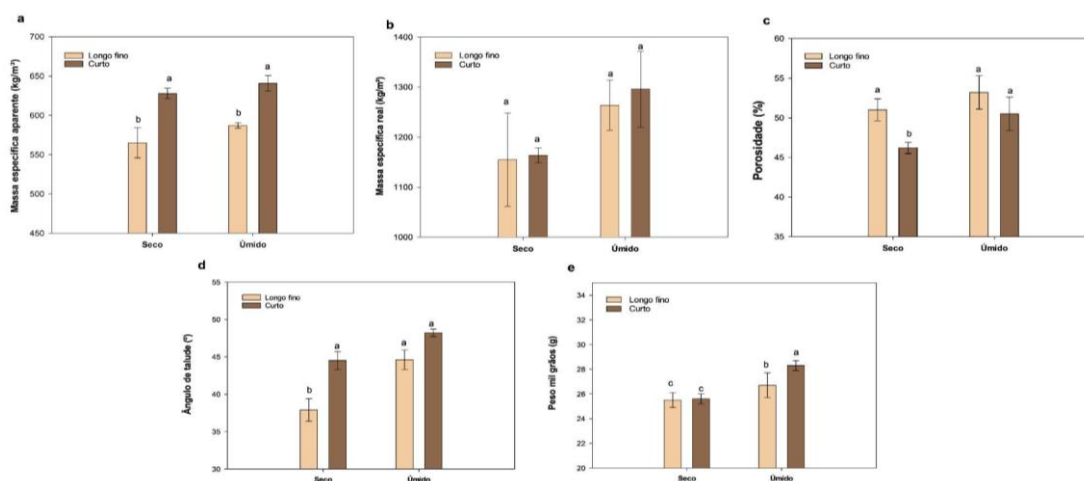


Figura 2: Gráficos que representam o comportamento do arroz longo fino e arroz curto em relação a umidade nos parâmetros: (a) massa específica aparente; (b) massa específica real; (c) porosidade; (d) ângulo de talude; (e) peso de mil grãos. Letras iguais no mesmo gráfico não são significativamente diferentes ($p > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Observou-se que a variação da umidade influenciou a porosidade do arroz curto e o ângulo de talude do arroz longo fino. Além disso, o peso de mil grãos apresentou diferença estatisticamente significativa em ambas as classes. Resultados semelhantes foram encontrados por Gomes (2017) ao estudar a cultivar Jasmine 85 em diferentes teores de umidade, identificando variações próximas às observadas no arroz longo fino para as propriedades de massa específica real, porosidade e peso de mil grãos.

4. CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a umidade interfere em algumas propriedades físicas do arroz, com destaque para o comprimento dos grãos longos e finos, a espessura dos grãos curtos, a porosidade, o ângulo de talude e o peso de mil grãos. Essas variações reforçam a importância de controlar o teor de umidade durante o armazenamento e o beneficiamento, garantindo maior qualidade ao produto final.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Regras para análise de sementes (RAS)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, p. 399 p, 2009.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, safra 2024/25 – 10º levantamento**. Brasília: CONAB, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/10o-levantamento-safra-2024-25/e-book_boletim-de-safras-10o-levantamento-2025.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.
- GOMES, F. P. **Determinação e modelagem das propriedades físicas, térmicas e aerodinâmicas do arroz aromático, em diferentes teores de água**. 62. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2017.
- MOHSENIN, N. N. Physical properties of plant and animal materials. **New York: Gordon and Breach Publishers**, 1986. 841p
- MOREIRA, S.M.C.; CHAVES, M.A.; OLIVEIRA, L.M. Comparação da eficiência de líquidos na determinação da massa específica aparente de grãos agrícolas. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v. 9, n. 1 e 2, p. 22-24, 1985
- SILVA, A. B., et al. (2018). Physical properties of rice grains stored under different conditions. **Journal of Stored Products Research**, 77, 84-92.
- ZAREIFOROUGH, H., et al. Moisture-dependent physical properties of paddy grains. **Journal of American Science**, 2011, 7, 175-182.