

EFEITO DO BRUNIMENTO NO RENDIMENTO DE GRÃOS INTEIROS DE DIFERENTES CULTIVARES DE ARROZ

MARCOS VINICIUS DOS SANTOS LEITZKE¹; RAFAEL SCHMECHEL SELL²;
MAIARA SCHELLIN PIEPER³; GREICE NEITZEL⁴; RICARDO SCHERER
POHNDORF⁵

¹UFPEL-Universidade Federal de Pelotas – marcosvinileitzke@gmail.com

²UFPEL-Universidade Federal de Pelotas – rafael.sell@outlook.com

³UFPEL-Universidade Federal de Pelotas – maiarapieper@gmail.com

⁴UFPEL-Universidade Federal de Pelotas – greiceneitzel@hotmail.com

⁵UFPEL-Universidade Federal de Pelotas ricardoscherer.eng@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos alimentos básicos mais importantes da humanidade, sendo rico em amido, fibras, minerais e vitaminas do complexo B (GUNARATNE et al., 2013). O arroz alimentou mais pessoas do que qualquer outra cultura e, atualmente, continua sendo a principal fonte de energia para mais da metade da população mundial (SEN et. al., 2020). No Brasil, o arroz se destaca como o alimento de maior consumo no dia a dia da população. A produção brasileira de arroz na safra 2024/25 foi estimada em 12,3 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 16,5% em relação à safra anterior (CONAB, 2025). Essa expressiva relevância social e econômica evidencia a necessidade de compreender os fatores que afetam sua qualidade e seu aproveitamento na indústria.

O arroz beneficiado polido é o mais produzido devido a preferência do consumidor. Entre as etapas de beneficiamento do arroz, o brunimento envolve a remoção parcial ou total das camadas externas do grão por abrasão e desempenha um papel fundamental na qualidade final. A intensidade do brunimento é determinante nesse contexto, pois influencia tanto a integridade dos grãos, podendo aumentar o percentual de grãos quebrados, quanto a quantidade e a qualidade do farelo obtido (LUZ et al., 2005). Dessa forma, compreender a relação entre diferentes cultivares de arroz e a resposta ao brunimento é essencial para o aprimoramento das práticas industriais e para a redução de perdas ao longo da cadeia produtiva.

Diversos fatores contribuem para a quebra dos grãos durante o brunimento, destacando-se os danos pré-existentes na formação dos grãos na lavoura como imaturidade e gessamento, além de condições inadequadas de colheita que podem promover fissuras e os danos ocasionados na pós-colheita, em especial na secagem e posteriormente no armazenamento. Os danos térmicos, devido a variação de temperatura na secagem, comprometem a resistência estrutural do arroz e aumentam sua suscetibilidade à quebra mecânica durante o beneficiamento. A interação entre esses fatores resulta em perdas significativas no rendimento industrial e impacta diretamente a qualidade do produto disponibilizado ao consumidor (OLI et al., 2021).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito da intensidade de brunimento sobre o rendimento de grãos inteiros e a formação de farelo em diferentes cultivares de arroz, fornecendo informações que auxiliem a indústria no ajuste dos equipamentos em função das cultivares para o processamento e na adoção de práticas que minimizem perdas e elevem a qualidade do produto final.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Engenharia de Pós-Colheita de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). As diferentes cultivares foram adquiridas em uma indústria de beneficiamento de arroz local. As amostras foram secadas nas mesmas condições, levando em consideração que a temperatura dos grãos não deve ultrapassar 39 °C durante a secagem. Para a determinação da umidade do arroz em casca, foram utilizadas amostras em triplicata de cada uma das cinco cultivares. O método envolveu a pesagem do cadinho e da amostra úmida antes e após a secagem da amostra em estufa à 105±3°C por 24h. Com base nesses dados, realizou-se o cálculo do percentual de umidade para cada amostra, obtendo-se um valor próximo a 12% de umidade para todas as variedades.

Para a análise de rendimento, utilizou-se três amostras homogêneas de arroz com casca de 100 g cada, das diferentes cultivares (901-CL, 424, A-502, LD135, Pampa, 522 e Formosa). O beneficiamento da amostra foi realizado em um engenho de provas (MÁQUINAS SUZUKI S/A, Mod: MT; N°:4558.7), onde se procedeu à remoção da casca, o brunimento para a remoção do farelo e à separação dos grãos inteiros dos quebrados em um cilindro rotativo alveolado.

O processo de brunimento foi realizado por até 120 s (com medições em 0, 30, 60, 90 e 120 segundos). Após o brunimento, as frações de grãos inteiros, grãos quebrados e farelo foram cuidadosamente separadas e pesadas. Ao final do experimento, os dados de massa de cada fração foram utilizados para o cálculo da porcentagem de farelo obtido e do rendimento de grãos inteiros em função da intensidade ou tempo de brunimento, permitindo uma análise detalhada da eficiência do processo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram o efeito do tempo de brunimento sobre a proporção de farelo e a porcentagem de grãos inteiros em diferentes cultivares de arroz (901-CL, IRGA 424, A-502, LD-135, Pampa, LD-522 e Formosa). As Figuras 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, a variação do farelo em função do tempo, a variação dos grãos inteiros em função do tempo e a relação entre grãos inteiros e farelo.

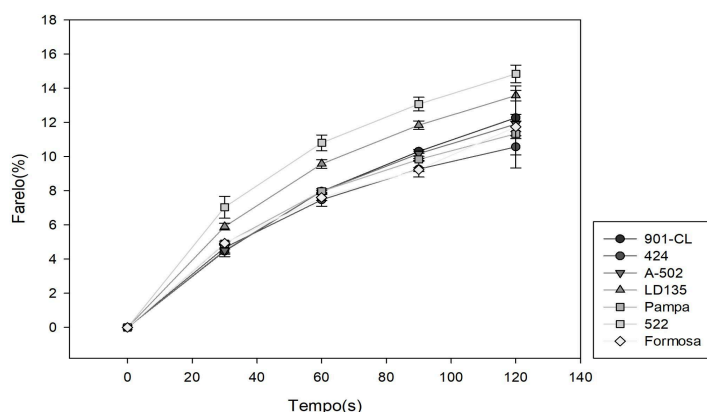


Figura 1. Porcentagem de farelo obtido em função do tempo de brunimento para sete cultivares de arroz.

Observa-se que, para todas as cultivares, o percentual de farelo removido aumentou progressivamente em função do tempo de processamento. Tais resultados estão em concordância com Storck (2007) que estimou a porcentagem de remoção das camadas periféricas dos grãos de arroz variando de 6 a 14%.

As cultivares Pampa e LD-522 apresentaram os maiores valores de farelo em todos os tempos, possivelmente devido à maior maciez do farelo. Em contrapartida, 901-CL e IRGA 424 mantiveram valores mais baixos, indicando maior resistência ao brunimento.

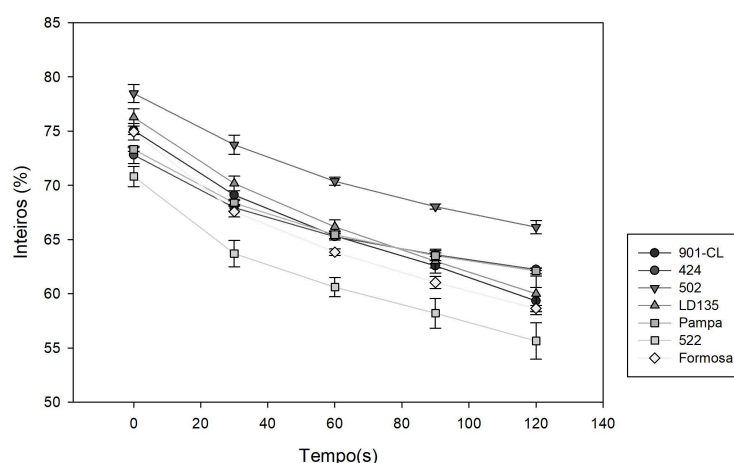


Figura 2. Rendimento de grãos inteiros (%) em função do tempo de brunimento para sete cultivares de arroz.

A Figura 2 mostra que a porcentagem de grãos inteiros reduziu-se com o aumento do tempo de processamento em todas as cultivares. A cultivar A-502 destacou-se por manter maior proporção de inteiros, sugerindo maior resistência mecânica e integridade física frente ao brunimento. Por outro lado, a cultivar Pampa apresentou os menores valores de rendimento de grãos inteiros, corroborando os resultados de maior produção de farelo.

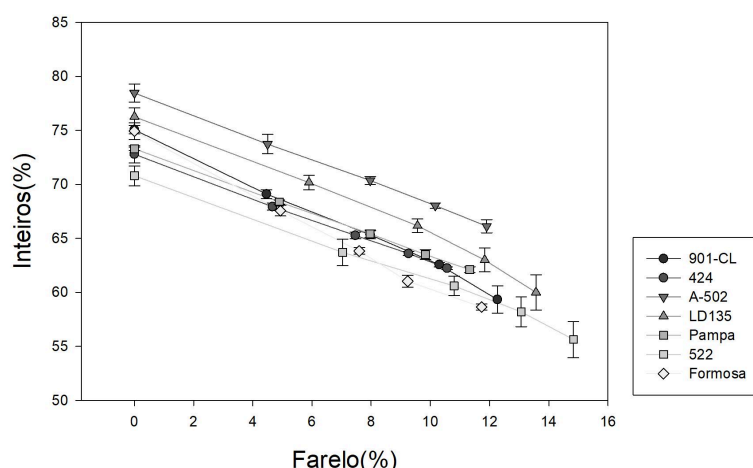


Figura 3. Relação entre a porcentagem de farelo obtida e o rendimento de grãos inteiros para diferentes cultivares de arroz.

Observou-se na Figura 3 uma relação inversa entre o percentual de farelo e o rendimento de grãos inteiros. Quanto maior o tempo de brunimento, maior é a remoção de farelo e consequentemente menor o rendimento de grãos inteiros. A cultivar A-502 manteve, para um mesmo nível de farelo, um percentual mais elevado de inteiros, enquanto as cultivares Pampa e LD-522 apresentaram as quedas mais acentuadas.

4. CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que o tempo ou intensidade de brunimento é um fator determinante para a qualidade física do produto beneficiado, influenciando diretamente a integridade dos grãos. Houve relação inversa entre a porcentagem de farelo obtido e a proporção de grãos inteiros. Quanto maior a remoção de farelo, menor o rendimento de grãos inteiros obtido. As diferenças entre as cultivares podem estar relacionadas a características estruturais e genéticas que conferem maior ou menor resistência à abrasão e ao impacto. A cultivar A-502 se destacou por manter uma proporção mais elevada de grãos inteiros para o mesmo nível de remoção de farelo, sugerindo maior resistência mecânica. Isso indica que cultivares mais resistentes, como a A-502, apresentam maior potencial para manter a integridade dos grãos, mesmo em processos que envolvam maior atrito. Por outro lado, as cultivares Pampa e LD-522 apresentaram as quedas mais acentuadas na proporção de inteiros, corroborando os resultados de maior remoção de farelo. As diferenças entre as cultivares exigem ajustes no processo para reduzir as perdas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

GUNARATNE, A. et al. **Antioxidant activity and nutritional quality of traditional red-grained rice varieties containing proanthocyanidins**. Food Chemistry, v. 138, p.1153-1161, jun. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.11.129>

LUZ, C. A. S. et al. **Relações granulométricas no processo de brunimento de arroz**. Ciência e Tecnologia da Pós-Colheita. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162005000100024>.

OLI, P.; TALBOT, M.; SNELL, P. **Compreendendo a formação de trincas pré e pós-moagem em grãos de arroz**. Transações da ASABE . 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.13031/trans.14649> .

SEN, S.; CHAKRABORTY, R.; KALITA, P. **Rice - not just a staple food: A comprehensive review on its phytochemicals and therapeutic potential**. Trends in Food Science and Technology, [S.l.], v. 97, p. 265–285, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.01.022>.

STORCK, C. R. et al. **Efeitos do grau de polimento sobre propriedades de textura e sensoriais em arroz branco**. V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado - Pelotas RS. 2007. Disponível em: https://www.sosbai.com.br/uploads/trabalhos/efeitos-do-grau-de-polimento-sobre-propriedades-de-textura-e-sensoriais-em-arroz-branco_818.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.