

Descascamento e Polimento de Arroz Resfriado para Melhorar o Rendimento de Grãos Inteiros

Valmor Ziegler¹; Vitória Dalla Vecchia²; Eloisa Backes da Silveira³; Cristiano Dietrich Ferreira⁴

RESUMO

Vários estudos já realizados evidenciam a importância do uso de baixas temperaturas no ambiente de armazenamento de grãos de arroz, no entanto, os benefícios do resfriamento aplicado em arroz quando submetidos diretamente as etapas do beneficiamento, ainda precisam ser elucidados. Neste contexto, objetivou-se, com esse trabalho, avaliar o comportamento de grãos de arroz em diferentes temperaturas, quando submetidos diretamente ao beneficiamento industrial. Grãos de arroz comercial, em casca, da safra 2021/22, foram coletados em empresas de São Sepé/RS e Santo Antônio da Patrulha/RS, acondicionadas em sacos de polietileno e armazenadas em diferentes temperaturas (15°C, 20°C, 25°C e 30°C). Após 7 dias, parte dos grãos foram descascados ainda na temperatura de acondicionamento e obteve-se o resultado de grãos integrais; outra parte foi descascada e polida em sequência e obteve-se o resultado de grãos com polimento completo; ainda, uma última alíquota foi descascada e armazenada novamente na temperatura de origem por mais 7 dias e posteriormente polida, obtendo-se o resultado de grãos polidos. O descascamento e o polimento foram realizados em um engenho de provas Suzuki e foram quantificados os teores de grãos inteiros integrais e polidos. No conjunto de resultados, a temperatura de 15°C proporciona uma média de 1,52% a mais no rendimento de grãos inteiros, quando comparado a temperatura de 30°C. O resfriamento (15°C) aplicado no arroz integral, proporciona um rendimento de inteiros polidos de 1,04% a mais, quando comparado ao descascamento e polimento em sequência imediata, também resfriado a 15°C.

Palavras-chave: Arroz; Resfriamento, Descascamento, Rendimento de inteiros

¹ Instituto Tecnológico em Alimentos para a Saúde (itt Nutrifor), Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Prédio F03 Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750. E-mail: valmorziegler12@unisinos.br

² E-mail: vitoriadalla13@gmail.com

³ E-mail: eloisabackessilveira@gmail.com

⁴ E-mail: cristianodietrich@unisinos.br

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma commodity agrícola e alimento básico para mais da metade da população mundial, fornecendo cerca de 21% da energia humana per capita e 15% da proteína per capita (ONU, 2017). O Brasil representa cerca de 1,5% da produção mundial, com uma produção de 11,7 milhões de toneladas (safra 2020/2021), concentradas principalmente no estado do Rio Grande do Sul (CONAB, 2022), e sua expansão produtiva se deve ao melhoramento genético e ao desenvolvimento constante de novas cultivares que são necessárias para atender a demanda de alimentos do século XXI (Zhou et al., 2022).

As etapas de pós-colheita ainda representam uma fatia significativa das perdas e desperdícios, que no Brasil chegam a 1,2 milhões de toneladas somente para o arroz, o que representa aproximadamente 10% da produção total desse grão (Abbade, 2021). Dentre essas perdas, as condições de armazenamento, como temperatura, umidade dos grãos e tempo são fatores determinantes para o agravamento das perdas (Ziegler et al., 2021), que para o arroz pode chegar a 4% ao ano, somente no armazenamento (CONAB, 2019).

Antes de ser comercializado, o arroz precisa ser beneficiado, passando pelas etapas de limpeza, descascamento, obtendo o arroz integral, e o polimento para obtenção do arroz polido, seguindo para a tipificação e comercialização. As condições de armazenamento influenciam diretamente no rendimento do descascamento, pois influencia na resistência ao processo de descascamento, aumentando o número de grãos quebrados, o que é indesejável do ponto de vista econômico (Shad & Atungulu, 2020).

O maior rendimento de grãos inteiros é um dos principais desejos das indústrias beneficiadoras de arroz, pelo fato de estes grãos apresentarem o maior valor agregado. No entanto, diversos são os fatores que interferem no rendimento de grãos inteiros, desde cultivar, condições de secagem e armazenagem dos grãos, pois estes, acarretam mudanças físicas nos grãos, como maior ou menor índice de trincas. Esses fatores também afetam a aderência da casca e do farelo ao endosperma do grão, o que afeta a sensibilidade e a resistência do grão ao descascamento. Nesse contexto, este estudo buscou avaliar o comportamento de grãos de arroz em diferentes temperaturas, quando submetidos diretamente ao beneficiamento industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

Grãos de arroz comercial, em casca, da safra 2021/22, foram coletados em duas empresas, sendo uma de Santo Antônio da Patrulha e outra de São Sepé, ambas do Rio Grande do Sul. Em seguida, as amostras foram transportadas ao Instituto Tecnológico em Alimentos para a Saúde (itt Nutrifor) da UNISINOS em São Leopoldo/RS onde foram acondicionadas em sacos de polietileno (capacidade de 1kg cada saco) e armazenadas em câmaras de armazenamento nas temperaturas de 15°C, 20°C, 25°C e 30°C, com variação média de 1°C. Para cada temperatura, o armazenamento foi realizado em triplicata. As seguintes comparações, demonstradas nos gráficos, na seção de resultados e discussões, foram realizadas:

- **Integral:** Arroz em casca armazenado nas diferentes temperaturas, por 7 dias e descascado.
- **Polido:** Arroz em casca armazenado nas diferentes temperaturas, por 7 dias, descascado e armazenado por mais 7 dias, nas diferentes temperaturas e polido.
- **Polido completo:** Arroz em casca armazenado nas diferentes temperaturas, por 7 dias, descascado e polido em sequência imediata.

Para o arroz de Santo Antônio da Patrulha, foram realizados dois testes, sendo que o primeiro foi imediatamente após a chegada das amostras no itt Nutrifor e o segundo, com a mesma amostra, após 30 dias. Os grãos para o teste 2, ficaram armazenados a 25°C, em umidade relativa de equilíbrio higroscópico. Para o arroz de São Sepé, foram realizados três testes, sendo que o primeiro foi imediatamente após a chegada das amostras no itt Nutrifor, o segundo após 30 dias e o terceiro após 60 dias, com a mesma amostra. Os grãos para os testes dois e três ficaram armazenados a 25°C, em umidade relativa de equilíbrio higroscópico.

O descascamento e o polimento foram realizados seguindo sempre o mesmo protocolo, em um engenho de provas Suzuki e foram quantificados os teores de grãos inteiros integrais e polidos, em função das comparações citadas acima. Os resultados estão expressos em percentual (%) de grãos inteiros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas Figuras 1 e 2 estão apresentados os resultados do rendimento de grãos inteiros em função da temperatura da massa de grãos, no momento do descascamento e polimento de arroz comercial de Santo Antônio da Patrulha e São Sepe, respectivamente. Para ambas as localidades de origem do arroz, nos diferentes testes e formas de beneficiamento estudadas, os grãos beneficiados com a massa de grãos resfriada (15°C) apresentaram os melhores rendimentos de inteiros.

Analisando os resultados de Santo Antônio da Patrulha com mais detalhes (Figura 1), observa-se um rendimento de arroz integral de 0,62% e 0,82% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1 e 2. Quando esse mesmo arroz integral foi novamente acondicionado nas diferentes temperaturas e depois polido, observa-se um rendimento de arroz polido de 1,64% e 1,40% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1 e 2. Quando os grãos foram descascados e polidos em sequência (polido completo), observa-se um rendimento de arroz polido de 1,02% e 0,49% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1 e 2.

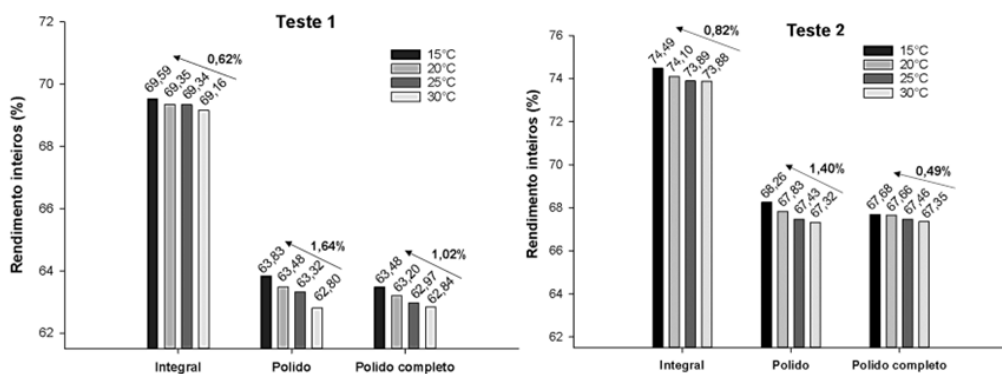


Figura 1. Rendimento de grãos de arroz inteiros em função da temperatura da massa de grãos, no momento do descascamento e polimento de arroz comercial de Santo Antônio da Patrulha/RS

Analisando os resultados de São Sepé com mais detalhes (Figura 2), observa-se um rendimento de arroz integral de 3,71%, 1,24% e 2,98% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1, 2 e 3. Quando esse mesmo arroz integral foi novamente acondicionado nas diferentes temperaturas e depois polido, observa-se um rendimento de arroz polido de 1,29%, 1,58% e 1,73% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1, 2 e 3. Quando os grãos foram descascados e polidos em sequência (polido completo), observa-se um rendimento de arroz polido de 0,80%, 1,84% e 1,72% maior na temperatura de 15°C, quando comparado com a temperatura de 30°C, respectivamente nos testes 1, 2 e 3.

Se analisar o conjunto de resultados (localidades, testes e formas de beneficiamento), observamos uma média de 1,52% a mais de rendimento de grãos inteiros na temperatura de 15°C, quando comparado a temperatura de 30°C, o que representa um ganho bastante interessante de grãos com maior valor agregado.

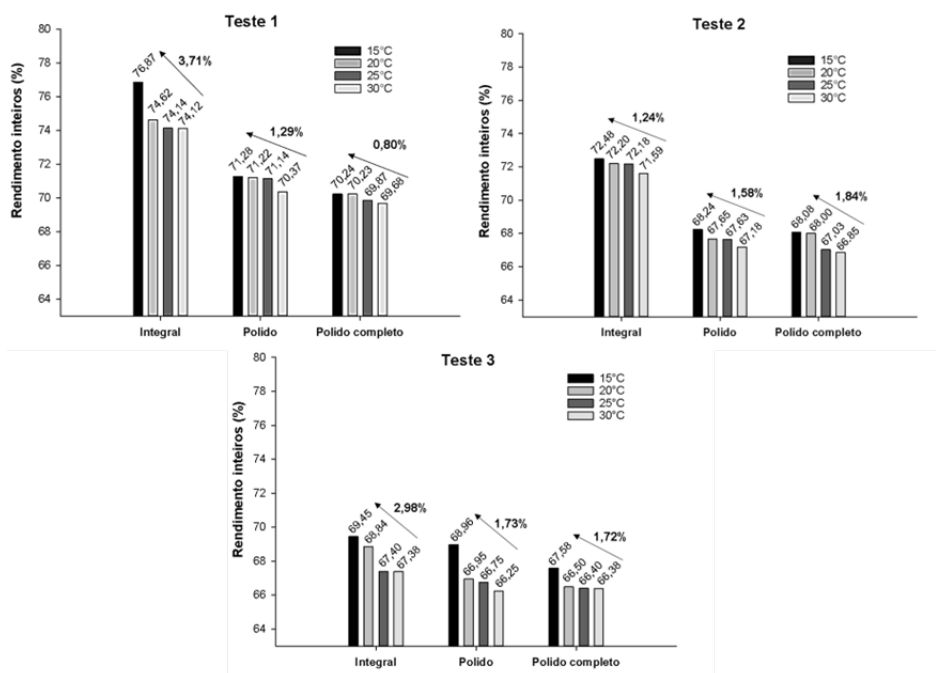


Figura 1. Rendimento de grãos de arroz inteiros em função da temperatura da massa de grãos, no momento do descascamento e polimento de arroz comercial de São Sepé/RS.

Outra análise relevante dos resultados, é que ao comparar o beneficiamento para obtenção do arroz polido (armazenado nas diferentes temperaturas, por 7 dias, descascado e armazenado por mais 7 dias, nas diferentes temperaturas e polido) com o polido completo (armazenado nas diferentes temperaturas, por 7 dias, descascado e polido em sequência imediata), na temperatura de 15°C, observa-se, na média de todos os testes realizados, um rendimento maior de 1,04% para o arroz polido, quando comparado com o polido completo, demonstrando que é vantajoso resfriar novamente o arroz após descascado, para depois realizar o polimento.

Os melhores resultados de rendimento de inteiros, nas condições de resfriamento, provavelmente se explicam pelo fato de que a temperatura de 15°C deixa a casca e o farelo mais rígido e menos maleável, o que facilita a sua liberação durante as operações de descascamento e polimento, gerando menos atrito com o endosperma dos grãos, o que provoca menor índice de quebra.

CONCLUSÕES

No conjunto de resultados, a temperatura de 15°C proporciona uma média de 1,52% a mais no rendimento de grãos inteiros (integral ou polido), quando comparado a temperatura de 30°C.

O resfriamento (15°C) aplicado no arroz integral, proporciona um rendimento de inteiros polidos de 1,04% a mais, quando comparado ao descascamento e polimento em sequência imediata, também resfriado a 15°C.

REFERÊNCIAS

Abbade, E. B. Estimating the potential for nutrition and energy production derived from maize (*Zea mays* L.) and rice (*Oryza sativa* L.) losses in Brazil. **Waste Management**. v.134, p.170–176, 2021.

CONAB, 2019. **Conab divulga resultado da pesquisa sobre perdas no transporte e armazenagem**. Companhia Nacional de Abastecimento, 2019.

CONAB, 7° **Levantamento safra 2021/2022**. Companhia Nacional de Abastecimento, Brasília, 2022.

ONU. **The Sustainable Development Goals Report 2017**. 2017. New York.

Shad, M.Z.; Atungulu, G. Physical integrity of long-grain hybrid, pureline, and medium-grain rice kernels as affected by storage conditions. **Applied Computational Electromagnetics Society Journal**. v.36, p.579–588, 2020.

Zhou, L.; Zhang, C.; Zhang, Y.; Wang, C.; Liu, Q. Genetic manipulation of endosperm

amylose for designing superior quality rice to meet the demands in the 21st century. **Journal of Cereal Science**. v.105, 103481, 2022.

Ziegler, V.; Paraginski, R.T.; Ferreira, C.D. Grain storage systems and effects of moisture, temperature and time on grain quality - A review. **Journal of Stored Products Research**. v.91, 101770, 2021.