

EFEITO DA SECAGEM INTERMITENTE EM REGIME ESCALONADO SOBRE PROPRIEDADES REOLÓGICAS E PARÂMETROS DE COCÇÃO NO ARROZ BRANCO POLIDO

Rafael de Almeida Schiavon; Ricardo Paraginski; Jéferson Cunha da Rocha; Mauricio de Oliveira; Vinicius Guilherme Kiesow Macedo; Moacir Cardoso Elias*

Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos. UFPEL-FAEM-DCTA

**Email: eliasmc@ufpel.tche.br*

RESUMO

O aumento na produção, as altas produtividades e o ritmo da colheita vêm criando no setor primário, limitações operacionais que resultam em gargalos na etapa de recepção dos grãos, isto devido o fato da pós-colheita não acompanhar com mesmo ritmo a tecnificação das lavouras. Uma das alternativas está na secagem intermitente em regime escalonado o qual o grão é secado até umidades de 15 a 16%, na época de colheita, armazenado em silos aerados e pós “pico de safra”, 30 a 50 dias, os mesmos retornam ao secador para completar a secagem até umidades definitivas. Por constituir-se como alimento de subsistência para mais da metade da população mundial e ser um dos cereais mais consumidos no mundo sobre a forma de grão cozido, sendo que entre 94 e 96% dos consumidores utilizam arroz em suas refeições uma vez por semana e o maior consumo ainda é do arroz branco polido produzido pelo processo de industrialização convencional. O presente trabalho objetiva avaliar os efeitos que a secagem intermitente em regime escalonado exerce sobre o perfil texturométrico, tempo de cocção, rendimento gravimétrico e volumétrico.

Palavras-chave: secagem, texturômetro, cocção, arroz.

1. INTRODUÇÃO

Por ser sazonal a produção do arroz, a secagem é o método mais utilizado em sua conservação. No entanto, o aumento da produção em escala muito maior do que na pós-colheita tem causado gargalos ou pontos de estrangulamento no fluxo das etapas de recepção e secagem dos grãos. Isso, além de reduzir a cadência operacional, provoca redução na

qualidade dos grãos ocasionada pelos elevados graus de umidade e impurezas que contêm quando da colheita.

Sendo o arroz um produto agrícola que tem seu valor comercial dependente da qualidade física dos grãos, o percentual de grãos íntegros é um dos parâmetros de influência na comercialização com as indústrias. As propriedades físicas e mecânicas dos grãos têm papel importante no projeto, na construção e na operação dos diversos equipamentos utilizados nas distintas etapas de pós-colheita.

A secagem intermitente é a mais usada por médios e grandes produtores, cerealistas e agroindústrias. Ela é realizada em bateladas, com recirculação de uma carga de cada vez, e durante a operação não há ingresso de grãos úmidos simultaneamente com saída de grãos secos, ocorrendo uma etapa de cada vez. No início da operação, o secador é carregado enquanto permanecem fechados os dispositivos de descarga de grãos secos. As características mais positivas desse sistema são uniformidades, rapidez e baixos riscos de danos e choques térmicos.

Além de as operações de carga e descarga não serem simultâneas, o contato entre ar e grãos é descontínuo, só havendo contato dos grãos com o ar aquecido na câmara de secagem, deixando de haver esse contato durante as passagens dos grãos na descarga, no elevador e na câmara de equalização. Nessa câmara, não havendo renovação de ar, não há mudança de energia no sistema, ocorrendo predominância de difusão de água do interior para a periferia dos grãos, havendo aquecimento e predominância da evaporação da água periférica na câmara de secagem.

Objetivou-se, com o trabalho, avaliar um método de secagem que possa diminuir esta limitação operacional e evitar perdas de qualidade dos grãos devido a esta limitação, sem causar danos nos grãos de arroz secados por este método.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

Foram utilizados grãos de arroz em casca pertencentes a classe longo-fino, produzidos na região Sul do RS, colhidos com umidade aproximada de 20%. A secagem foi realizada em secador intermitente em escala piloto com temperaturas crescentes de $75\pm 10^{\circ}\text{C}$, na 1ª hora, $90\pm 10^{\circ}\text{C}$, na segunda hora e $100\pm 10^{\circ}\text{C}$ na 3ª hora até a penúltima meia hora onde a temperatura de secagem era recozida para $30\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Na intermitente clássica os grãos secados em uma única etapa permanecendo no secador até atingirem umidade de 12 a 13% e na escalonada a secagem ocorreu em duas etapas distinta, a primeira etapa consiste na secagem dos grãos até 15 a 16% de umidades, na segunda etapa, posterior armazenagem por 35 dias, os grãos retornaram ao secador para completar a secagem até atingirem umidades definitivas entre 12 a 13%.

Depois do tempo de estabilização pós-secagem as propriedades reológicas foram avaliadas por TPA pelo aparelho Texturômetro (Texture Analyser TA.XTplus, Stable Micro Systems, 2007), adaptando o método proposto por Lyon (2000) e Champagne (2000) e os parâmetros de cocção seguiu metodologia de Gularte (2005).

2.2 Resultados e Discussão

Na Tabela 1 aparecem parâmetros de cocção de grãos submetidos a dois métodos de secagem: intermitente clássica e intermitente em regime escalonado.

Tabela 1. Parâmetros de cocção de grãos submetidos a dois métodos de secagem: intermitente clássica e intermitente em regime escalonado.

MÉTODO SECAGEM	PARÂMETROS DE COCÇÃO		
	TEMPO COCÇÃO (min)	RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO (%)	RENDIMENTO VOLUMÉTRICO (%)
Intermitente	18	300,37a	269,54a
Escalonado	18	299,35a	269,95a

Médias de três repetições, seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Observando-se os dados apresentados (Tabela 1) é possível verificar que o método de secagem escalonada não altera o tempo de cocção quando comparado com o método intermitente, bem como também não foi observada diferença estatística entre os dois métodos

para rendimento gravimétrico e volumétrico, conforme observado por outros autores (GULARTE, 2005; ELIAS et al., 2008)

Na Tabela 2 aparecem parâmetros texturométricos de grãos cozidos submetidos a dois métodos de secagem: intermitente clássica e intermitente em regime escalonado.

Tabela 2. Parâmetros texturométricos de grãos cozidos submetidos a dois métodos de secagem: intermitente clássica e intermitente em regime escalonado.

PARAMETROS TEXTUROMÉTRICOS	MÉTODO SECAGEM	
	Intermitente	Escalonado
Firmeza (g)	3114,6A	2893,7A
Elasticidade (mm)	0,5251A	0,5930A
Aderência (g.sec ⁻¹)	0,5091A	0,5235A
Gomosidade (g)	1590,0A	1518,7A
Mastigabilidade (g.min ⁻¹)	878,95A	898,32A
Deformação (mm)	0,2694A	0,2685A

Médias seguidas de letras iguais, na mesma linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (P<0,05).

Observando-se os dados apresentados (Tabela 2) é possível verificar que não há diferença estatística entre os métodos de secagem avaliados para os parâmetros texturométricos (firmeza, elasticidade, aderência, gomosidade, mastigabilidade e deformação).

3. CONCLUSÃO

O método de secagem escalonado não afeta os parâmetros de cocção dos grãos de arroz quando comparado com o método intermitente clássico.

O método de secagem não afeta os parâmetros texturométricos dos grãos de arroz cozidos.

REFERÊNCIAS

CHAMPAGNE E. T. et al. Effects of postharvest processing on texture profile analysis of cooked rice, p. 1-6. **Cereal Chem.** 75(2):181–186, 1998.

ELIAS, M.C. **Manejo tecnológico da secagem e do armazenamento de grãos**. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008. 367p.

ELIAS, M.C. **Pós-colheita de arroz: secagem, armazenamento e qualidade**. Pelotas. Editora Universitária UFPel. 2007. 437p

ELIAS, M C., Lorini, I., Moras, A., Oliveira, M., Schiavon, R.A. Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz, 3. **Anais/** Moacir Cardoso Elias – Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008 496p.

GULARTE, M.A. **Metodologia analítica e características tecnológicas e de consumo na qualidade do arroz**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2005. 95p.

LYON B. G. et al. Sensory and instrumental relationships of texture of cooked rice from selected cultivars and postharvest handling practices, p. 1-6. **Cereal Chem.** 77(1):64–69, 2000.