

Área: Tecnologia de Alimentos

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA DETERMINAR UMIDADE EM ARROZ

Roger Araujo Kin*, Valéria Aimon Monçalves, Leomar Hackbart da Silva*

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA-

Campus Itaqui - Curso: Agronomia e Ciência e Tecnologia Agroindustrial

**E-mail: rogerkin@gmail.com, leomarsilva@unipampa.edu.br*

RESUMO

No arroz, o teor de umidade é o principal fator que determina a qualidade dos grãos durante a colheita, armazenagem, comercialização, processamento e transporte, sendo considerada uma umidade segura na faixa de 13%. Objetivou comparar a eficiência dos métodos indiretos e uso de microondas para determinar o teor de umidade de grãos de arroz e fazer a comparação com o método padrão em estufa. Foram utilizadas amostras com diferentes umidades: 11, 14, 17, 20 e 23% e submetidas a 4 métodos para determinar a umidade. (I) Medição por transmitância (medidor de umidade universal) utilizando-se 50g de amostra; (II) Medição por capacitância (medidor digital) utilizando-se em média 140g de amostra; (III) Microondas, aplicando-se a potência de 400 W, amostras de 20g, diferentes tempos (10, 12 e 14 min) e (IV) Método oficial em estufa, amostras de 20g foram secas a temperatura de $105\pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 h. Os resultados indicam que os teores de umidade determinados por transmitância, não apresentaram diferença significativa com os observados em estufa. Enquanto, que os obtidos por capacitância apresentaram variação significativa, indicando a necessidade de calibração. O tempo de aplicação de microondas foi influenciado pela umidade, grãos com umidade de 11% foi necessários 10 min e na faixa de 14 a 23% de umidade, este tempo foi de 12 min, para se obter resultados semelhantes aos encontrados em estufa. O uso de transmitância e/ou microondas foi possível obter valores de umidade semelhantes aos encontrado na estufa, porem em menor tempo, o que facilita a logística no processamento do arroz.

Palavras-chave: Determinação de umidade, arroz em casca, estufa, microondas

1 INTRODUÇÃO

No arroz, o teor de umidade é o principal fator que determina a qualidade dos grãos durante a colheita, armazenagem, comercialização, processamento e transporte. Valores de umidade considerados seguros para cada etapa são conhecidos e devem ser utilizados para

manter a qualidade dos grãos durante a estocagem. Volumes grandes de grãos exigem amostragens numerosas e resultados rápidos são difíceis de serem obtidos em tempo hábil para tomada de decisões sobre a qualidade do produto e o processamento a que devem ser submetidos (ELIAS, et al. 2001).

Os métodos diretos, são mais precisos e necessitam de um longo período para determinar a umidade, como é o caso do método oficial em estufa (BRASIL, 2009). No entato, existem alternativas como o uso de métodos indiretos, mais rápidos, porém estão sujeitos a erros decorrentes das características físicas, temperatura e faixa de umidade dos grãos (NEVES, 2004).

Algumas pesquisas também indicam a utilização de forno de microondas para avaliar o teor de umidade dos grãos, que propicia a obtenção de resultados em menor tempo quando comparado ao método de estufa. Porém alguns cuidados devem ser tomados determinar-se o tempo máximo de exposição da amostra à radiação sob diversas potências do aparelho para evitar-se a incineração do material (VALENTINI, et. al. 1998)

Neste trabalho o objetivo foi comparar a eficiência dos métodos indiretos e uso de microondas para determinar o teor de umidade de grãos de arroz e fazer a comparação com o método padrão em estufa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de arroz com diferentes porcentagens de umidade, divididas em 5 subamostras nas fixas de: 11, 14, 17, 20 e 23% de umidade, as quais foram submetidas as 4 métodos para determinar a umidade. (I) Medidor de umidade pelo princípio da transmitância (medidor de umidade universal) utilizando-se 50g de amostra e pressão de 550, conforme o manual do fabricante; (II) Medidor de umidade pelo princípio da capacitância (medidor digital) utilizando-se em média 140g de amostra, conforme indicação do fabricante; (III) Uso do aparelho de microondas, aplicando a potência de 400 W, em amostras de 20g, distribuída uniformemente no interior do aparelho, em diferentes tempos (10, 12 e 14 min) e

(IV) Método oficial em estufa, amostras de 20g foram secas a temperatura de $105\pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 h (BRASIL, 2009).

Os resultados obtidos foram analisados através da análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa STATISTICA 5.0 (Statsoft, USA).

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os valores de umidade obtidos pelos métodos indiretos, medição por transmitância (medidor de umidade universal) e os encontrados na estufa. observa-se que, os teores de umidade determinados pelo método de transmitância, não apresentaram diferença significativa com os valores encontrados pelo método em estufa. No entanto, os resultados encontrados no medidor de umidade digital, por capacitância, apresentaram variações significativas, quando comparados com os valores obtidos pelo método de transmitância e na estufa. Indicando que o equipamento utilizado necessita de uma calibração.

Tabela 01 – Valores médios do teor de umidade de grãos de arroz obtidos por métodos indiretos e pelo método padrão em estufa

Amostra (%) umidade	Umidade universal*	Umidade digital**	Estufa
11	$11,67 \pm 0,15\text{B}$	$12,53 \pm 0,35\text{A}$	$10,96 \pm 0,06\text{C}$
14	$14,23 \pm 0,15\text{B}$	$15,33 \pm 0,45\text{A}$	$13,78 \pm 0,10\text{B}$
17	$16,37 \pm 0,12\text{C}$	$18,05 \pm 0,39\text{A}$	$17,31 \pm 0,17\text{B}$
20	$19,43 \pm 0,64\text{B}$	$21,53 \pm 0,49\text{A}$	$20,12 \pm 0,03\text{B}$
23	$20,09 \pm 0,1\text{C}$	$24,13 \pm 0,4\text{A}$	$21,85 \pm 1,50\text{B}$

*Medidor de Umidade Universal; **Medidor de Umidade Digital; Média de três repetições \pm desvio padrão.

No caso da utilização do forno de microondas (Tabela 2), observou-se que o teor de umidade das amostras influenciaram o tempo de exposição a ação de microondas. Os grãos com umidade de 11% foi necessário apenas 10 min, enquanto que amostras na faixa de 14 a

23% de umidade, este tempo foi de 12 min, para se obter resultados semelhantes aos encontrados pelo método em estufa.

Tabela 02 - Valores médios do teor de umidade de grãos de arroz obtidos pelo método padrão em estufa e pelo uso de forno de microondas, a potência 400W e período de exposição de 10, 12 e 14 min, respectivamente.

Amostra (%) umidade	Teor de umidade (microondas 10 min.)	Teor de umidade (microondas 12 min.)	Teor de umidade (microondas 14 min.)
11	10,08 ± 0,73 B	12,51 ± 0,72 A	—
14	12,65 ± 0,6 C	13,77 ± 0,1 B	15,28 ± 0,46 A
17	14,17 ± 0,8 B	17,02 ± 0,39 A	16,15 ± 0,13 A
20	19,68 ± 0,55 A	18,06 ± 0,35 B	20 ± 0,27 A
23	19,36 ± 0,38 B	22,54 ± 0,95 A	22,03 ± 0,63 A

Média de três repetições ± desvio padrão.

3 CONCLUSÃO

Nas condições em que os experimentos foram realizados, o método para determinar umidade por transmitância e o uso de microondas foi possível obter valores de umidade significativamente iguais aos obtidos pelo método em estufa, porém em menor tempo, o que facilita a logística no processamento do arroz.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

ELIAS, M. C.; LOECK, A. E.; MÜLLER, M.M. *Recomendações Técnicas para Colheita, Secagem, Armazenamento e Industrialização de Arroz para o Sul do Brasil*. Pelotas, Ed. Da Universidade, 2001. 40p.

NEVES, E.G.C. Influência do nível de tensão elétrica na medida de umidade de grãos de arroz por determinadores analógicos de umidade por método dielétrico. Pelotas, UFPe/DCTA, 2004, 93p.(Dissertação).

VALENTINI, S. R. T.; CASTRO M. F. P.; ALMEIDA, F. H. Determinação do Teor de Umidade de Milho Utilizando Aparelho de Microondas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.18, n.2, mai/jul. 1998.