

## **EFEITOS DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE ÓLEO DE ARROZ**

**GABRIELA DUTRA ALVES<sup>1</sup>; BIANCA PIO ÁVILA<sup>2</sup>; MAGDA SANTOS DOS SANTOS<sup>2</sup>; ANGELICA MARKUS NICOLETTI; MOACIR CARDOSO ELIAS<sup>2</sup>; JANDER LUIS FERNANDES MONKS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas – [gabrieladutraalves@hotmail.com](mailto:gabrieladutraalves@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [biancaagronomia@yahoo.com.br](mailto:biancaagronomia@yahoo.com.br) –

[magda.santos@svc.ifmt.edu.br](mailto:magda.santos@svc.ifmt.edu.br) – [angelnicoletti@yahoo.com.br](mailto:angelnicoletti@yahoo.com.br) – [eliasmc@ufpel.tche.br](mailto:eliasmc@ufpel.tche.br)

<sup>3</sup>Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas – [jandermonks@pelotas.ifsul.edu.br](mailto:jandermonks@pelotas.ifsul.edu.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando-se como principal alimento para mais da metade da população mundial. É importante fonte de calorias na alimentação humana, além de contribuir significativamente no suprimento das necessidades de alguns minerais da dieta (WALTER *et al.*, 2008).

Alguns fatores físicos (temperatura, umidade e danos mecânicos) e biológicos (insetos, ácaros e microrganismos) afetam a conservação dos grãos armazenados. Estes fatores podem promover a degradação dos grãos, e são afetados dependendo do tipo de tegumento, constituição química e arranjo celular (LORINI *et al.*, 2009; ELIAS, 2008).

As condições de pré-armazenamento, armazenamento, variedade e sistema de beneficiamento podem influenciar na composição química do arroz (AMATO e ELIAS, 2005). O objetivo do armazenamento é a manutenção da qualidade do produto e isto é cada vez mais relevante devido à exigência do consumidor ser cada vez maior.

Fatores como temperatura e teor de água, no período de armazenamento, podem influenciar na qualidade do grão e do óleo extraído. A qualidade de um óleo vegetal e a qualidade tecnológica do grão está intimamente relacionada com a qualidade em que o grão é armazenado, por isso, é importante que se conheçam os efeitos das condições de armazenamento sobre a qualidade dos grãos e do óleo, de modo que estabeleçam metodologias apropriadas para a estocagem desses produtos.

Os óleos constituem-se em substâncias altamente instáveis, e por isso sujeitas a drásticas mudanças em sua qualidade e em suas propriedades funcionais e nutricionais, quando oriundos de grãos com um armazenamento incorreto. Quanto mais baixa a qualidade do óleo bruto maiores serão as perdas e os gastos no refino e menor será o rendimento industrial (OETTERER, 2006).

Objetivou-se, portanto, avaliar a influência das condições do armazenamento de grãos de arroz e suas consequências na qualidade tecnológica do óleo bruto extraído.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi executado no laboratório de grãos (LABGRÃOS) da Universidade Federal de Pelotas - RS.

Foram utilizados grãos de arroz da classe longo fino produzido em sistema irrigado na região sul do Rio Grande do Sul. Os grãos foram limpos e secos a 13% de umidade e armazenados em casca por 1 e 12 meses, em sacos de ráfia de 25Kg, acondicionadas em sala climatizada a  $18 \pm 1^\circ\text{C}$  e umidade relativa do ar de 80%.

Os teores de óleo foram determinados em aparelho Soxhlet, de acordo com o método nº. 30.20 da AOCS (1998).

Para a determinação do índice de acidez, pesou-se 2 g de óleo bruto em um erlenmeyer, adicionou-se 25 mL de solução de éter-álcool (2:1) previamente neutralizada com uma solução de hidróxido de sódio 0,1 N. Em seguida, foram adicionadas 2 gotas de indicador fenolftaleína e titulou-se com solução de NaOH 0,01N até atingir a coloração rósea. O cálculo baseia-se na equação: Índice de acidez (acidez em ácido oléico, % m/m) =  $V \times f \times 100 \times 0,0282 / P$ , onde V é o número de mL de solução de NaOH a 0,01N gasto na titulação e P é a quantidade em gramas da amostra.

O índice de peróxidos foi realizado segundo a Metodologia oficial de American Oil Chemist's Society - Método AOCS Cd-8b-90 (1998), que consistiu na dissolução de 5g de amostra de óleo em solução de ácido acético e clorofórmio (3:2) e adição de 1mL de solução saturada de iodeto de potássio. Agitou-se e deixou-se o erlenmeyer em repouso, fechado e protegido da luz, durante 5 minutos. Adicionou-se 100mL de água destilada recentemente fervida e resfriada. Agitou-se vigorosamente, e em seguida titulou-se com tiosulfato de sódio 0,01N. O volume gasto após a adição da solução de amido a 1% indicou a concentração de peróxidos em  $\text{meq.kg}^{-1}$ , através da equação: Índice de Peróxidos ( $\text{meq.kg}^{-1}$ ) =  $[N \times (V_a - V_b) \times 1000] / P$  onde: N = normalidade da solução de tiosulfato de sódio,  $V_a$  = volume gasto na titulação da amostra,  $V_b$  = volume gasto na titulação da amostra em branco e P = peso da amostra.

Na determinação do índice de saponificação pesou-se 2 g de óleo bruto de arroz em um erlenmeyer e adicionou-se 20 mL de solução alcoólica de hidróxido de potássio a 4%. Em seguida, adaptou-se o erlenmeyer a um condensador de refluxo e aqueceu-se até ebulição branda, durante 30 minutos. Logo após adicionou-se 2 gotas de indicador fenolftaleína e em seguida titulou-se, a quente, com ácido clorídrico 0,5  $\text{mol.L}^{-1}$  até o desaparecimento da cor rosa. O cálculo para a determinação do índice de saponificação foi:

Índice de saponificação =  $V \times f \times 28 / P$  onde V = volume gasto de ácido clorídrico 0,5  $\text{mol.L}^{-1}$  gastos na titulação, f = fator de ácido clorídrico utilizado, P = peso da amostra.

Foram realizadas análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste F, ambas a 5% de significância.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de óleo extraído para o arroz com um mês de armazenamento foi de 5,6% e no grão com doze meses de armazenamento foi de 2,22%, demonstrando um menor rendimento de extração.

A porcentagem de acidez apresentada nos grãos de arroz foi influenciada significativamente pelo tempo de armazenamento, pois o óleo obtido do arroz com maior tempo de armazenamento apresentou 0,39% de acidez em ácido oleico, enquanto que o óleo obtido do arroz com menor tempo de armazenamento apresentou 0,08% de acidez em ácido oleico. O armazenamento com alta umidade influencia na atividade enzimática e assim causa degradação no óleo, que é a parte mais reativa do grão. Estes resultados estão de acordo com os relatados por Silva (2006) e Park (2012).

Não foi detectado índice de peróxidos para o óleo extraído dos grãos com um mês de armazenagem estando, portanto, próximo de zero mEq.Kg<sup>-1</sup>, concordando com a literatura especializada para óleos recém refinados (FARHOOSH; EINAFSHAR; SHARAYEI, 2009). O óleo obtido do grão com 12 meses de armazenagem apresentou índice de peróxidos de 10 mEq.Kg<sup>-1</sup>. Ainda que este valor seja maior que o anteriormente calculado, está dentro dos limites estabelecido pela RDC nº270 de 2005 da ANVISA. A presença de peróxidos é um indício do início da deterioração de óleos e gorduras, limitando-se aos estágios iniciais da oxidação, quantificando produtos primários da reação. Quanto maior o índice de peróxido inicial do óleo, maior é a fragilidade da amostra às reações de oxidação (WHITE, 2000).

O óleo com menor índice de saponificação foi o extraído do grão com menor tempo de armazenamento, apresentando um valor de 104,9 mg.KOH.g<sup>-1</sup> óleo, enquanto que o óleo obtido do grão com maior tempo de armazenagem foi de 129,4 mg.KOH.g<sup>-1</sup> óleo. O índice de saponificação é um parâmetro importante que demonstra a presença de óleos e gorduras com alta proporção de ácidos graxos de baixo peso molecular (DANTAS, 2006).

### 4. CONCLUSÕES

Nos grãos armazenados em casca por 12 meses, com temperatura de 18°C e alta umidade relativa do ar houve diminuição no teor de óleo extraído e aumentos nos índices de peróxido e de saponificação, evidenciando que o prolongamento do tempo de armazenamento em altos valores de umidade, diminui a qualidade do óleo dos grãos de arroz.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA - Agência Nacional da Vigilância Sanitária, **Resolução nº. 270, de 22 de setembro de 2005, Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de óleos e gorduras vegetais**, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 82 - 87, 2005.

AMATO, G.W.; ELIAS, M.C. **A Parboilização do Arroz**. 1.ed. Porto Alegre: Ricardo Lenz Editor, V.1, 160p, 2005.

AOCS – American Oil Chemists' Society. **Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society**, Champaign, IL., 1998.

DANTAS, M. B. **Obtenção, caracterização e estudo termoanalítico de biodiesel de milho** (Dissertação de Mestrado), Universidade da Paraíba, João Pessoa, 2006

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

FARHOOSH, R.; EINAFSHAR, S.; SHARAYEI, P. The effect of commercial refining steps on the rancidity measures of soybean and canola oils. **Food Chemistry**, Mashhad, n. 115, p.933-938, 08 jan. 2009.

LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Principais pragas e métodos de controle em sementes durante o armazenamento**. Informativo Abrates, v.19, p.21-28, 2009.

OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.; SPOTO, M. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri (SP): Manole, 2006, p.196-351.

PARK, C.E.; KIM, Y.S.; PARK, K.J.; KIM, B.K. Changes in physicochemical characteristics of Rice during storage at different temperatures. **Journal of Stored Products Research**. V.48, p.25-29, 2012.

SILVA, M.A.; SANCHES, C.; AMANTE, E.R. "Prevention of hydrolytic rancidity in Rice bran". **Journal of Food Engineering**. V.75.n.4:p.487-491, 2006.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, v.38, n.4, p.1184-1192, 2008.

WHITE, P.J. Flavor quality of fats and oils. In: O'BRIEN, R.D., FARR, W.C., WAN, P.J. **Introduction to fats and oils technology**. 2.ed. Champaign: AOCS Press, 2000.