

Efeitos da parboilização sobre parâmetros de avaliação nutricional do arroz

PAIVA, Flávia Fernandes¹; POHNDORF, Ricardo Scherer; SCHIAVON, Rafael Almeida; ARNS, Bruna Bolacel; FERREIRA, Cristiano Dietrich; ELIAS, Moacir Cardoso²

¹ Dept^o de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – FAEM/UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900 fafernandespaiva@yahoo.com.br

² Dept^o de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – FAEM/UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900 eliasmc@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

Nas condições brasileiras, o arroz é consumido, principalmente, na forma de grãos inteiros beneficiados nos subgrupos polidos (branco), parboilizado e integral, respectivamente (CASTRO *et al.*, 1999).

Uma forma de aumentar o valor nutritivo do arroz é por meio da parboilização, que além de aprimorar algumas qualidades tecnológicas do grão, também possibilita um incremento do valor nutricional em comparação com o arroz branco, sobretudo no conteúdo mineral, no amido digestível e nas frações de fibra alimentar (BRUM *et al.*, 2007).

O processo de parboilização consiste em tratamento hidrotérmico aplicado ao arroz em casca. É composto por três etapas: encharcamento (imersão), gelatinização e secagem (SOPONRONNARIT *et al.*, 2006). Neste processo, as operações correspondentes às do beneficiamento convencional são precedidas pelo tratamento hidrotérmico (ELIAS *et al.*, 2010).

O processo de parboilização proporciona aumento do valor nutricional, minimiza as quebras durante o beneficiamento, proporciona aumento do tempo de armazenamento e resistência à deterioração por insetos e mofo (ELBERT *et al.*, 2001).

Objetivou-se verificar efeitos da parboilização sobre parâmetros de avaliação nutricional e tecnológica do arroz.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados grãos de arroz da classe longo fino, com alto teor de amilose, pertencentes à coleção de amostras do Laboratório de Pós-colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas.

A parboilização das amostras do arroz em casca foi realizada em escala piloto, segundo metodologia desenvolvida no próprio laboratório (ELIAS, 1998), com especificidades.

A operação de encharcamento foi realizada a temperatura de 60°C, durante 4 horas, enquanto que a autoclavagem foi realizada na pressão de 0,6 kgf.cm⁻², durante 11 minutos. Após estas operações, as amostras foram secadas em sistema estacionário, até atingirem 13% de umidade. As amostras de arroz foram descascadas e polidas em engenho de provas da marca Zaccaria, modelo PAZ-1-DTA.

A umidade foi avaliada através do método da AOAC (1997). O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl (1997) e o conteúdo de proteína bruta foi obtido usando o fator de conversão 5,95. Os lipídios foram determinados de acordo com a AOAC (1997). O teor de cinzas foi determinado

conforme o método da AOAC (1997). Os carboidratos foram calculados pela diferença dos demais componentes, conforme RDC nº 360 (BRASIL, 2005).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados percentuais dos constituintes químicos da avaliação nutricional de arroz beneficiados pelo processo convencional de arroz branco e por parboilização estão expostos na Tab. 1.

TABELA 1. Composição centesimal de grãos de arroz submetidos aos processos de beneficiamento convencional polido e parboilizado polido, ambos com umidade ajustada para 13%.

Parâmetros	Beneficiamento	
	Convencional polido	Parboilizado polido
Cinzas (%)	0,54 b	1,10 a
Lipídeos (%)	0,64 b	0,86 a
Fibras (%)	2,13 b	4,10 a
Proteínas (%)	6,97 b	8,25 a
Carboidratos (%)	76,72 a	72,69 a

Parboilização: encharcamento (60°C, 4h); autoclavagem (0,6kgf.cm⁻², 11min). Média de três repetições acompanhadas por letras iguais, na linha, não diferem entre si pelos testes de ANOVA e Tukey a 5% de significância.

Observando-se os dados da Tab. 1 é possível verificar que os conteúdos dos constituintes químicos dos grãos de arroz, com exceção dos carboidratos, aumentaram significativamente seus valores no processo de beneficiamento de parboilização. Isso ocorreu porque durante a parboilização há uma migração dos nutrientes que se encontram na periferia do grão para o endosperma aumentando o seu valor nutricional (BHATTACHARYA, 2004 *apud* LAMBERTS *et al.*, 2008).

Segundo Amato e Elias (2005), os maiores teores de proteínas, lipídeos, fibras e mineiras estão localizados, na maior parte, nas camadas mais externas da cariopse, enquanto a maior proporção de carboidratos ocorre nas camadas mais internas. Porém, há uma dificuldade de migração das proteínas para o interior do grão devido ao tamanho das moléculas, e a dificuldade na sua solubilização. Sendo assim, o maior valor de proteínas no arroz parboilizado pode ser devido ao fato do processo de parboilização ocasionar maior retenção de frações periféricas no grão onde está mais concentrado esse constituinte, que acaba sendo removido em maiores proporções com o farelo no beneficiamento do arroz branco.

Storck *et al.* (2005) afirmam que a variação na composição nutricional dos grãos pode ser atribuída ao tipo de beneficiamento industrial e às diferentes intensidades de polimento aplicadas nas indústrias.

Estes resultados (Tab. 1) estão de acordo com outros estudos, que relatam o aumento do valor nutricional do arroz pelo processo de parboilização (RAO, 1966 *apud* LV *et al.*, 2009; ELBERT *et al.*, 2001; BHATTACHARYA, 2004 *apud* LAMBERTS *et al.*, 2008).

4. CONCLUSÕES

O processo de parboilização aumentou o valor nutricional dos grãos de arroz.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, G.W.; ELIAS, M.C. A Parboilização do Arroz. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2005, v. 1, 160p.
- AMATO, G. W.; SILVEIRA, S. **Parboilização de arroz no Brasil**. Porto alegre: Cientec, 1991. 91p.
- AOAC. **Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemists**. 16th ed., Washington, DC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 263**, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos". Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis>>.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: DNDV/CLAV, 2009. 365p.
- BRUM, F.B; ALVES, B.M ; GOLOMBIESKI, J. I. ; SILVA, L.P. da ; Fagundes, C.A . Composição nutricional em grãos de arroz polido e parboilizado. In: **V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, Pelotas. p. 517-519. 2007.
- CASTRO, E. da M. de; VIEIRA, N.R. de A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. da. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão(Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 34). 30p., 1999.
- ELBERT, G.; TOLABA, M.; SUAREZ, C. Effects of drying conditions on head rice yield and browning index of parboiled rice. **Journal of Food Engineering**, v. 47, p. 37–41, 2001.
- ELIAS, M.C. **Efeitos da espera para secagem e do tempo de armazenamento na qualidade das sementes e grãos do arroz irrigado**. Pelotas, Tese (Doutorado) 164f. 1998.
- ELIAS, M.C.; SCHIAVON, R. A.de.; OLIVEIRA, M. de. **Aspectos científicos e operacionais na industrialização de arroz**. Qualidade de Arroz na Colheita: Ciência, Tecnologia e Normas. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2010. 543p.
- LAMBERTS, L.; ROMBOUTS, I.; BRIJS, K.; GEBRUERS, K.; DELCOUR, J. A. Impact of parboiling conditions on Maillard precursors and indicators in long-grain rice cultivars. **Food Chemistry**, v. 110, p.916–922, 2008.
- LV, B.; LI, B.; CHEN, S.; CHEN, J.; ZHU, B. Comparison of color techniques to measure the color of parboiled rice, **Journal of Cereal Science**, v.50, p.262–265, 2009.
- RAGHAVENDRA RAO, S. N.; JULIANO, B. O. Effect of parboiling on some physico-chemical properties of rice. **Journal of Agricultural Food Chemistry**, v.18, n.2, p.289-294, 1970.
- REDDY, B. S.; A. CHAKRAVERTY. Physical properties of raw and parboiled paddy." **Biosystems Engineering**, v.88, n.4, p.461-66, 2004.

SOPONRONNARIT, S.; NATHAKARANAKULE, A.; IRAJINDALERT, A.; TAECHAPAIRO, C. Parboiling brown rice using super heated steam fluidization technique. **Journal of Food Engineering**, v.75, p.423–432, 2006.

STORCK, C. R.; SILVA, L. P.; COMARELLA, C. G. Process influence on nutritional composition of rice grains. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v.16, n.3, p. 259-264, 2005.