

EFEITO DE ESTABILIZAÇÃO DE FARELO DE ARROZ AVALIADO POR ACIDEZ E pH

CHAIANE GOULART SOARES¹; **FABIANA TORMA BOTELHO²**; **MÁRCIA AROCHA GULARTE³**

¹*Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição/UFPel – chaiane.goulartsoares@gmail.com*

²*Docente da Faculdade de Nutrição/UFPel – fabibotelho@hotmail.com*

³*Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial/UFPel – marciagularte@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa L.*) é um dos cereais mais consumido no mundo e em termos de produção mundial anual, foram estimadas 740,2 milhões de toneladas (FAO, 2015). O Brasil é um grande produtor de arroz, segundo dados da CONAB, em 2015 a produtividade foi de 5.402 kg/ha, e o município de Pelotas apresenta um papel importante por ter inúmeras indústrias arrozeiras.

No processo de beneficiamento e processamento do arroz em casca, é obtido como subproduto o farelo, que consiste de algumas camadas externas do arroz integral que são retiradas para a produção do arroz polido (KAHLON et al., 2009), representando cerca de 8% do grão. Dentre as frações resultantes do processamento do arroz é a que possui maior conteúdo de nutrientes (HOSENEY, 1991; PESTANA et al., 2008).

A disponibilidade desse subproduto no Brasil é grande e sua utilização ocorre principalmente para a produção de ração animal (QUILEZ et al., 2013). Entretanto, grandes quantidades são desprezadas, pois o aproveitamento dos subprodutos do arroz no Brasil ainda é incipiente e pouco diversificado (SOARES JÚNIOR et al., 2009).

O farelo de arroz caracteriza-se pelo alto conteúdo de minerais, vitaminas, fibras, proteínas, óleo e não contém glúten (PARRADO et al., 2006). Entretanto, o elevado conteúdo de lipídeos do farelo de arroz (entre 12 e 22%) justifica sua pouca utilização em produtos alimentícios, devido sua instabilidade durante o armazenamento, pode ser facilmente oxidado por enzimas (lipase e peroxidase) causando ranço, mau cheiro, sabor amargo e tornando o alimento inadequado para consumo.

Por conter ótimas características nutricionais, a inclusão desse subproduto na formulação de pães, biscoitos e bolos de carne, por exemplo, tem sido estudada por alguns autores (HUANG et al. 2005; LAOKULDILOK et al., 2011; SAIRAM et al., 2011; MARIANI et al., 2015; PAZ et al., 2015). Entretanto, para que ele possa ser empregado com segurança em produtos alimentícios para comercialização e consumo humano, deve passar por um processo de estabilização para que as enzimas oxidativas sejam inativadas (LAKKAKULA, LIMA e WALKER, 2004).

Na indústria, este subproduto é largamente utilizado por parte das produtoras de óleo de arroz, que após a sua extração por solvente, gera um subproduto secundário denominado farelo de arroz desengordurado (PESTANA et al., 2008). Após a extração do óleo, é necessário que além disso ele passe por uma estabilização, seja por processo hidrotérmico de parboilização ou tratamento com protease, resultando em um farelo de arroz desengordurado estabilizado (FADE). Tal processo tem como principal objetivo evitar a deterioração do farelo e permitir um maior período de armazenamento e vida de prateleira, evitando a sua rancificação (PESTANA et al., 2008).

Sob a ótica da conservação de alimentos, é de suma importância a determinação de um componente específico do alimento como é o caso da determinação do pH e acidez. O pH figura como um parâmetro que define o rigor dos tratamentos industriais e a acidez é um componente básico que se faz presente no gosto dos alimentos.

Como forma de avaliar a qualidade e potencialidade da aplicação dos farelos em derivados alimentícios, objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito da estabilização no farelo de arroz utilizando como parâmetro o nível de acidez e pH do farelo de arroz integral em comparação com o farelo de arroz desengordurado estabilizado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

As amostras utilizadas foram o farelo de arroz integral obtido do processamento do arroz branco e o farelo de arroz desengordurado estabilizado obtido do processamento de extração de óleo do arroz e estabilização, cedido pela Indústria Riograndense de Óleos Vegetais Ltda. – IRGOVEL, localizada em Pelotas/RS.

Características físico-químicas

O índice de acidez dos farelos foi realizado segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Pesou-se, com precisão, 5 g da amostra e esta foi transferida para um frasco erlenmeyer de 125 mL com o auxílio de 50 mL de água, medida com proveta. Após, foi adicionado 3 gotas da solução fenoftaleína e titulado com solução de hidróxido de sódio (NaOH 0,1 N) até coloração rose. A análise foi realizada em duplicata e os resultados foram expressos em acidez por cento.

O potencial hidrogeniônico (pH) dos farelos foi determinado segundo método proposto por Rehman et al. (2002), com um filtrado de 2 gramas de amostra em 20 mL de água destilada, utilizando um eletrodo de vidro pH metro para determinação. A análise foi realizada em duplicata.

Análise Estatística

Para os resultados de pH e acidez titulável, foram obtidas médias de duas amostras e posteriormente comparadas entre si pelo teste 't', ao nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das médias das determinações das características físico-químicas dos farelos, ou seja, acidez e pH estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de acidez e pH dos farelos de arroz

	FAI ¹	FADE ²
Acidez (%)	4,4	3
pH	6,8*	6,2

¹Farelo de arroz integral (FAI); ²Farelo de arroz desengordurado estabilizado (FADE)

* indica diferença significativa, em linha, pelo teste t ($p < 0,05$).

O farelo de arroz que passou pelo processo de extração de óleo e foi estabilizado, teve valores menores de acidez e pH quando comparado com o farelo de arroz integral. De acordo com a portaria CNNPA 12/78, item 12/18, referente a farinhas, o parâmetro percentual máximo para acidez em farinha de arroz é de 3%.

Assim, tomando-se como pressuposto o limite máximo de 3% de acidez regulamentado para a farinha de arroz, atualmente utilizado como padrão também para o farelo de arroz, estes resultados indicam que o farelo desengordurado estabilizado analisado é próprio para o consumo humano, uma vez que os valores encontrados para o produto após a extração não ultrapassaram estes limites. Já o farelo de arroz integral apresentou 4% de acidez, resultado que indica não ser próprio para consumo humano, obedecidos os limites estabelecidos pela legislação. Esse resultado mostra a importância do processo de estabilização do farelo para que possa ser adicionado em produtos alimentícios, e também indica a necessidade de uma padronização específica para o farelo de arroz.

A medida do potencial hidrogeniônico (pH) é importante para as determinações de deterioração do alimento com o crescimento de microrganismos, atividade das enzimas, retenção de sabor e odor de produtos, e escolha de embalagem (CECCHI, 2003). Neste trabalho, a diminuição do pH com a estabilização, é um ponto positivo, pois pode propiciar uma melhora no período de conservação do farelo.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o efeito da estabilização no farelo de arroz desengordurado torna-o mais seguro e próprio para o consumo humano de acordo com o parâmetro de acidez e pH avaliados, podendo assim, substituir farinhas tradicionais em formulações de produtos, tanto em nível doméstico quanto industrial.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Levantamento de Safras. 2015.

FAO, IFAD. "WFP. 2015." *The state of food insecurity in the world* (2015).

HOSENEY, R. C. **Princípios de ciencia y tecnologia de los cereales.** Zaragoza (Espanha): Acribia, 1991. 321 p.

HUANG, S.C.; SHIAU, C.Y.; LIU, T.E.; CHU, C.L.; HWANG, D.F. **Effects of rice bran on sensory and physico-chemical properties of emulsified pork meatballs.** Meat Science, v.70, p. 613–619, 2005.

KAHLON, T. S. Rice bran: production, composition, functionality and food applications, physiological benefits. In: Cho SS, Samuel P. **Fiber ingredients: food applications and health benefits.** Florida: CRC; 2009. p.305-16.

LAKKAKULA, N. R.; LIMA, M. K.; WALKER, T. **Rice bran stabilization and rice bran oil extraction using ohmic heating.** *Bioresource Technology*, v.92, p.157-161, 2004.

LAOKULDILOK, T.; SHOEMAKER, C. F.; JONGKAEWWATTANA, S.; TULYATHAN, V. **Antioxidants and antioxidant activity of several pigmented rice brans.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Davis, v. 59, n. 1, p. 193-199, 2011.

MARIANI, M; OLIVEIRA, V. R.; FACCIN, R.; RIOS, A. O.; VENZKE, J. G. **Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja.** *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 18, n. 1, p. 70-78, 2015.

PARRADO, J.; MIRAMONTES, E.; JOVER, M.; GUTIERREZ, J. F.; TERÁN, L. C. D E; BAUTISTA, J. **Preparation of a rice bran enzymatic extract with potential use as functional food.** *Food Chemistry*, v. 98, p. 742-748, 2006.

PAZ, M. F.; MARQUES, R. V.; SCHUMANN, C.; CORRÊA, L. B.; CORRÊA, E. K. **Características tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz desengordurado.** *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 18, n. 2, p. 128-136, 2015.

PESTANA, V. R.; MENDONÇA, C. R. B.; ZAMBIAZI, R. C. **Farelo de arroz, características, benefícios a saúde e aplicações.** B.CEPPA, Curitiba v. 26, n. 1, p. 29-40, 2008.

PREGNOLATTO, W., and N. P. Pagnolatto. "Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz." (1985).

QUILEZ, J.; ZATOR, M.; SALAS-SALVADÓ, J.; ALVAREZ, L. **Different stabilization treatments of rice bran added to wheat flour determine different properties in partially baked wheat bread.** *Italian Journal of Food Science*. Perugia, v. 25, p. 223-228, 2013.

REHMAN, Z-U.; HABIB, F.; ZAFAR, S. I. Nutritional changes in maize (*Zea mays*) during storage at three temperatures. *Food Chemistry*, v. 77, p. 197-201, 2002.

SAIRAM, S.; GOPALA KRISHNA, A. G.; UROOJ, A. **Physicochemical characteristics of defatted rice bran and its utilization in a bakery product.** *Journal of Food Science and Technology*. Karnataka, v. 48, n. 4, p. 478-483, 2011.

SOARES JÚNIOR, M. S.; BASSINELLO, P. Z.; CALIARI, M.; GEBIN, P. F. C.; JUNQUEIRA, T. L.; GOMES, V. A.; LACERDA, D. B. C. L. **Qualidade de pães com farelo de arroz torrado.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 29, n. 3, p. 636-641, 2009.