

OBTENÇÃO DE EXTRATO PROTÉICO A PARTIR DE FARELO DE ARROZ

**Maira Peres Mendes¹; Inajara Beatriz Brose Piotrowicz¹; Juliana Marques Soares¹;
Myriam de las Mercedes Salas Mellado²**

Introdução

No processo de beneficiamento de arroz polido e parboilizado polido, ocorre a geração de subprodutos como a casa, o farelo e os grãos quebrados, que tem valor comercial inferior aos grãos inteiros. O farelo representa cerca de 8 % do beneficiamento do arroz, sendo uma das partes mais nutritivas do grão. Este da forma como é conhecido comercialmente, é formado pelo farelo propriamente dito, pelo germe e pela camada de aleurona, o que explica o seu alto valor nutritivo. (ICTA/UFRGS, 2004).

As proteínas do farelo do arroz são mais ricas em albumina que as do endosperma. Existem aproximadamente 66% de albumina, 7% de globulina e 27% de prolamina mais glutelina nos corpos protéicos da camada de aleurona.

A solubilidade das proteínas em água depende de alguns fatores, como pH, a força iônica, tipo de solvente e temperatura (CHEFTEL, CUQ, LORIENT, 1989). A solubilização é uma dissociação simultânea das moléculas do solvente e das moléculas de proteína. Portanto para que uma proteína possa se solubilizar será necessário que reações com o solvente (pontes de hidrogênio, interações dipolo-dipolo e iônicas) sejam possíveis.

Este trabalho tem por objetivo a obtenção de um extrato protéico, pelo método de mudança de pH, utilizando farelo de arroz como matéria-prima.

Metodologia

O farelo de arroz desengordurado peletizado (FAD), co-produto oriundo da extração do óleo de arroz, foi obtido diretamente da indústria Irgovel da cidade de Pelotas. Este farelo foi moído em moinho TE-631 (TECNAL) do Laboratório de Micotoxinas da FURG.

Na matéria-prima foi realizada a determinação de umidade, proteínas, cinzas e gorduras (AOAC, 1995) e o teor de fibras pelo método CIENTEC (1996).

¹Acadêmicos de Engenharia de Alimentos da Escola de Química e Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail: mpmendes@yahoo.com.br; inabbb@yahoo.com.br; ju_iwai@hotmail.com;

²Orientadora professora Dr^a Myriam de las Mercedes Salas Mellado. E-mail: mysame@yahoo.com .

A extração protéica consistiu na solubilização das proteínas seguida pela precipitação isoelétrica. Para isso foi construída a curva de solubilidade do farelo de arroz desengordurado pelo método de Morr *et al* (1985). A solubilidade das proteínas é calculada conforme a Equação 1.

$$\%S = \left(\frac{A \times 50}{W \times \left(\frac{P}{100} \right)} \right) \times 100 \quad (\text{E. 1})$$

A: proteínas solubilizadas (mg/mL);

W: Peso da amostra (mg);

P: quantidade de proteína da amostra inicial.

Obtenção do Extrato Protéico

Para o processo de obtenção do extrato protéico, amostras de farelo de arroz desengordurado foram dispersas em água destilada na proporção de 1:4 (m/v). A suspensão foi ajustada ao pH de 9,5 com solução de NaOH 1 N e mantido sob agitação por 60 minutos. Em seguida a suspensão é centrifugada a 6000 rpm durante 30 minutos. Após a centrifugação, foram feitas três lavagens do precipitado, sendo submetidas à centrifugação após cada lavagem recuperando os sobrenadantes, que foram misturados e ajustado ao pH de 4,5 de precipitação de proteínas, em seu ponto isoelétrico com solução de HCl 1N, centrifugado novamente a 6000 rpm por 30 min, recuperando desta vez o precipitado, que forma uma pasta homogênea, que foi secada em estufa com circulação de ar a temperatura de 40° C. No extrato seco foi determinada análises de composição proximal (AOAC, 1995).

Resultados e Discussão

A composição proximal do farelo de arroz desengordurado apresenta-se na Tabela 1.

Tabela 1: Composição proximal do farelo de arroz desengordurado.

COMPONENTES*	%
Proteína	16,1 ±0,08
Umidade	11,1 ±0,03
Cinza	12,5 ±0,15
Gordura	4,9 ±0,10
Fibra	6,9 ±0,06
Carboidrato	48,5

*Cada determinação feita em triplicata.

Pode-se verificar que apesar do farelo ser considerado desengordurado ele ainda apresenta 4,9 % de gordura. A indústria considera-o desengordurado, pelo fato de o farelo bruto apresentar normalmente 19% de gordura (TBCA-USP) e ser retirado aproximadamente 75% deste teor. Para eles não é tão rentável fazer um novo processo de desengorduramento para retirar o restante que está presente.

A porcentagem de carboidratos corresponde principalmente a amido, pois durante o brunimento parte do endosperma do arroz é retirada e misturada ao farelo.

A curva de solubilidade foi feita para determinar os pH de maior e menor solubilidade das proteínas do farelo de arroz. Com isso pode-se definir valores adequados de pH para a extração e de precipitação das proteínas, como mostrado na Figura 1.

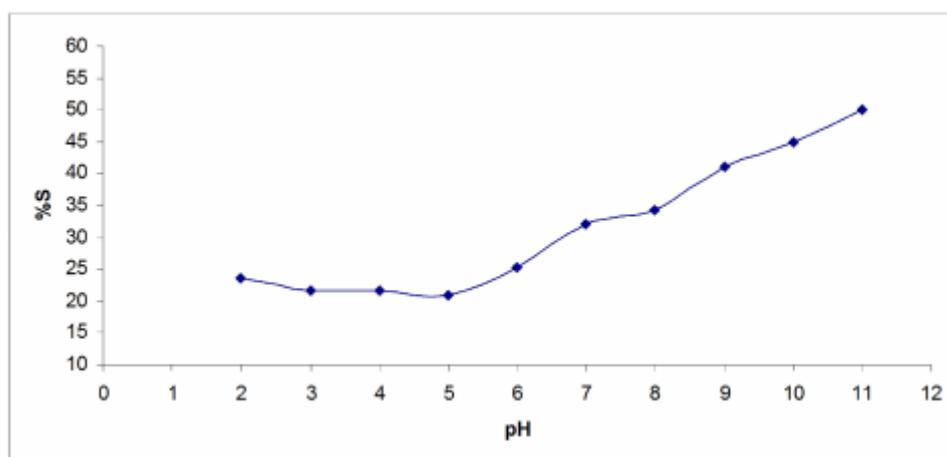


Figura 1: Curva de solubilidade do farelo de arroz desengordurado.

Através da Figura 1 é possível verificar que a faixa de maior solubilização é nos valores de pH alcalino. Segundo Frota (2007) a extração das proteínas do feijão caupi tem sido maiores em pH entre 8,5 e 12,5. Porém quanto menor o pH de alcalinidade maior será

a pureza do extrato. Devido a este fator é que foi escolhido o pH 9,5 para a extração das proteínas.

O ponto isoelétrico das proteínas ficou em torno do pH 5,0. Assim, foi feito uma nova curva de solubilidade com pH variando de 4,5 a 5,5, constatando que o pH de menor solubilidade das proteínas foi no valor de pH 4,5, sendo este escolhido para precipitar as proteínas extraídas na etapa anterior.

Após definirmos os pH de extração e precipitação das proteínas, partiu-se de 500 g de farelo de arroz desengordurado para fazer o processo de obtenção do extrato protéico. No final do processo obteve-se 50,8 g de extrato úmido e, após a secagem conseguiu-se 13,1 g de produto com 6 % de umidade. No extrato protéico foi determinada a composição proximal para verificar, principalmente, o teor de proteínas. Na Tabela 2 estão mostradas os valores dos componentes do extrato.

Tabela 1: Composição proximal do extrato protéico seco.

COMPONENTES*	%
Umidade	6,1 ± 0,2
Extrato etéreo	34,6 ± 0,5
Proteína	41,6 ± 0,3
Cinza	3,1 ± 0,4
Fibra	*

* Cada determinação foi realizada em triplicata.

Como podemos observar a porcentagem de proteína obtida no extrato foi de 41,6 %. A concentração das proteínas no extrato se dá devido a retirada de fibras, cinzas e carboidratos que ficam no resíduo da extração. O que se observa, também, é a quantidade elevada de extrato etéreo, que é composto por gordura e outros elementos extraídos com solvente orgânico.

Conclusão

Através do processo químico de solubilização e precipitação de proteínas foi obtido um extrato protéico de farelo de arroz desengordurado. A extração foi realizada em pH 9,5 e a precipitação em pH 4,5. O produto obtido contém 41,6 % de proteína.

Referências

AOAC – Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry. 16° ed. v. 2, editado por Patrícia Cunift, Virginia, USA, 1995.

CHEFTEL, J. C.; CUQ, J.L.; LORIENT, D. **Proteínas Alimentares. Bioquímica, Propriedades Funcionais, Valor Nutritivo, Modificações Químicas.** Espanha: Editora Acribia, S.A. p 32, 59.

CIENTEC: **Fundação de ciência e tecnologia**; INTERLAB VI – Portaria 108 de 4 de setembro de 1991 do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária; publicada no Diário Oficial da União em 17 de setembro de 1991, seção I, p. 198.

FROTA, K.M.G.; **Efeito do Feijão Caupi (*Vigna unguiculata L. Walp*) e da Proteína Isolada no Metabolismo Lipídico em Hamster (*Mesocricetus auratus*) Hipercolesterolemizados.** Dissertação, Mestrado em Interunidades em Nutrição Aplicada. USP 2007. p 24

ICTA/UFRGS. **Terra de arroz.** Disponível em: www.ufrgs.br/alimentus/terradearroz/index.htm. Acessado em: 12 de maio de 2009.

MORR, C. V.; GERMAN, B.; KINSELLA, J. E.; REGESTEIN, J.M; VAN BUREN, J. M.; KILARA, A; LEWIS, B.A.; MANGINO, M. E. A collaborative study to develop a standardized food protein solubility procedure. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 50, n. 6, p. 1715-1718, Nov/Dec.1985.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TBCAUSP 5.0. Projeto integrado de composição de alimentos. Disponível em <http://www.fcf.usp.br/tabela/>.