



## EXTRAÇÃO DE PROTEÍNAS DE FRANGO POR SOLUBILIZAÇÃO ALCALINA

**RAFAEL, Ruan<sup>1</sup>; MORAES, Kessiane<sup>1</sup>; PRENTICE-HERNÁNDEZ, Carlos<sup>1</sup>;  
FLORES, Juliana<sup>1</sup>; SIMÕES, Luiza<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
Rua Engenheiro Alfredo Huch, 475, 96201-900, Rio Grande, RS. ruan\_rafael85@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A carne mecanicamente separada (CMS) de frango é um subproduto quantitativamente importante para a indústria avícola que se obtém a partir da carne aderida aos ossos que ficam como remanescente do porcionamento. Os volumes produzidos são cada vez maiores, como uma consequência da maior demanda de cortes no mercado, somado ao aumento per capita no consumo de carnes brancas (Perlo, 2005). A utilização de CMS de frango pode contribuir para agregar valor em relação aos produtos que têm a mesma como matéria-prima, favorecendo o faturamento do setor avícola (Mori *et al.*, 2006).

Apesar de alguns estudos estarem sendo conduzidos para avaliar o uso de diferentes proporções de CMS em produtos cárneos, a legislação brasileira limita a adição desta matéria-prima em alimentos comerciais (Brasil<sup>a</sup>, 2000; Brasil<sup>b</sup>, 2000). A produção de um isolado protéico obtido a partir de CMS de frango representa uma alternativa para aproveitar os recursos alimentares disponíveis.

Isolado protéico de frango é um produto obtido através da hidrólise química da proteína, a partir de CMS de frango, que pode ser utilizado como um suplemento nutricional na alimentação animal e humana. Os isolados protéicos obtidos a partir de produtos de baixo valor comercial podem ser produzidos para servir como ingredientes funcionais em uma ampla e crescente faixa de aplicação em diferentes alimentos e também em outras finalidades.

Os isolados protéicos geralmente são obtidos por extração química ácida ou alcalina ou por via enzimática. Sathivel (2003) estudou um procedimento para obtenção de um isolado protéico de pescado, através de um método de extração química alcalina com precipitação isoelétrica. Estima-se que a proteína possa ser recuperada da CMS por solubilização química seguida de precipitação ao atingir o ponto isoelétrico da mesma. Esse tipo de tratamento age primeiramente sobre as proteínas, enquanto carboidratos e lipídios são pouco afetados (Costa, 2003; Froning, 1976; Mönnich, 1988, citado por Abreu *et al.*, sd).

O objetivo deste trabalho foi obter isolado protéico a partir de carne mecanicamente separada de frango através de solubilização alcalina e precipitação isoelétrica, além de avaliar as diferentes condições do processo.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para caracterização da carne mecanicamente separada de frango usada na produção dos isolados protéicos, foram realizadas as análises: umidade, método nº 950.46; proteínas, método nº 928.08; lipídios, método nº 960.39 e cinzas, método nº 920.153, todas conforme a AOAC (1995).

Para extração das proteínas, a carne mecanicamente separada de frango foi homogeneizada com água destilada a 4°C na proporção de 1:4 (CMS:água) por 60 s em agitador eixo-hélice. A solubilização das proteínas foi realizada ajustando-se o pH da suspensão com NaOH 1N, por um período de 20 min sob temperatura controlada. Foram testados pH de 10,5 e 11,5 e temperatura de 5 e 15°C. Após a solubilização, a suspensão foi centrifugada a 9000 rpm por 30 min. Três camadas foram obtidas após a centrifugação: na fase superior os lipídios, na intermediária as proteínas solúveis e na fase inferior as proteínas insolúveis. A fase intermediária foi recolhida e as demais foram descartadas. As proteínas solúveis foram precipitadas no ponto isoelétrico em pH 5,4 com adição de HCl 1N, por um período de 10 min. As proteínas precipitadas foram separadas por centrifugação a 9000 rpm por 25 min. Duas camadas foram obtidas: na fase superior, o resíduo líquido que foi descartado e na fase inferior, o isolado protéico úmido que foi acondicionado em embalagens plásticas e armazenado a 4°C por não mais que 24h para posterior análise química.

A avaliação estatística foi realizada mediante a Análise de Variância (ANOVA), e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CMS é composta de tecidos musculares, conectivos e adiposos, sendo sua composição dependente da matéria-prima. De acordo com o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, a CMS deve apresentar no mínimo 12% de proteína e no máximo 30% de gordura. A Tabela 1 apresenta a composição proximal da CMS usada na produção dos isolados protéicos.

**Tabela 1.** Composição proximal da CMS de frango.

Componentes (%)*	CMS
Umidade	62,31 ± 0,41
Proteína	14,17 ± 0,12
Gordura	21,01 ± 0,40
Cinzas	0,90 ± 0,04

\*Resultados são médias de três determinações ± desvio padrão.

Na literatura foram encontrados valores para CMS variando de 8,5 a 15,5% de proteína e de 14,4 a 30,4% de gordura, sendo a matéria prima, pescoço e dorso de frango (Móri *et al.*, 2006). Esta variabilidade é explicada por fatores como a idade das aves, conteúdo de pele, método de cortes, processo de desossa mecânica, desnaturação da proteína e quantidade de pigmentos heme (Nunes, 2003).

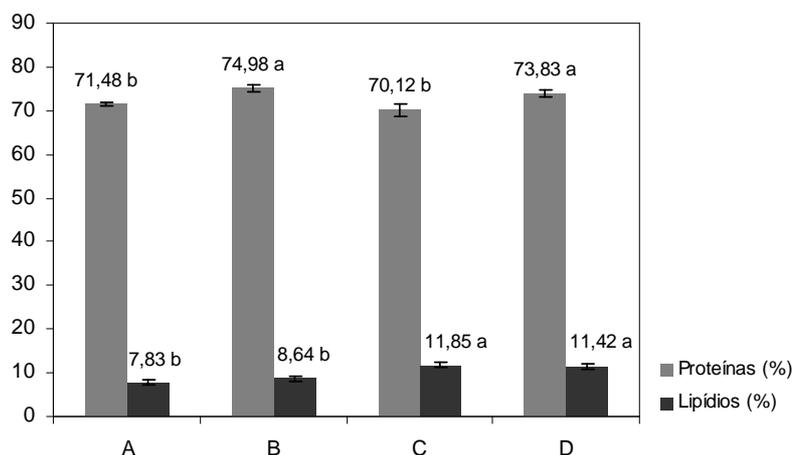
Durante a extração das proteínas, foram testados diferentes valores de pH e diferentes temperaturas de solubilização protéica. A Tabela 2 mostra os diferentes níveis para os parâmetros avaliados.

**Tabela 2.** Valores de pH e temperatura do processo de solubilização protéica.

Isolados protéicos	pH	Temperatura (°C)
--------------------	----	------------------

A	10,5	5
B	11,5	5
C	10,5	15
D	11,5	15

A Figura 1 apresenta o conteúdo de proteínas e lipídios dos isolados protéicos, expressos em base seca.



**Figura 1.** Conteúdo de proteínas e lipídios dos isolados protéicos.

\* Letras diferentes nas colunas de mesma cor diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A mudança de pH influenciou de maneira significativa ( $p < 0,05$ ) na resposta teor de proteína, os maiores valores de proteína foram obtidos com o maior pH de extração. Este resultado é observado quando se compara os isolados A-B, bem como os isolados C-D que foram submetidos à mesma temperatura, mas diferentes valores de pH. Porém, o conteúdo protéico não apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação às temperaturas de solubilização testadas no processo. De acordo com um estudo realizado por Li (2006), proteínas miofibrilares extraídas de carne de galinhas poedeiras podem ser usadas para melhorar a qualidade de produtos cárneos processados como peito de frango e presunto de carne suína. Segundo Wu *et.al.* (1996) citado pelo mesmo autor, o uso direto de carne de galinhas poedeiras pode causar problemas devido ao alto teor de colágeno que aumenta com a idade do animal. No entanto, a extração de proteínas miofibrilares melhora o rendimento e as propriedades funcionais da proteína.

O teor de gordura não foi influenciado pelos diferentes valores de pH ( $p < 0,05$ ). Entretanto, o conteúdo de lipídios dos isolados protéicos apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação à temperatura de extração. O menor teor de gordura foi obtido com a menor temperatura de extração protéica (isolados A-C e B-D). Durante o estudo, foram testadas temperaturas relativamente baixas para facilitar a separação da gordura, visto que temperaturas mais elevadas propiciam a solubilização da gordura dificultando a separação da mesma. O baixo conteúdo de lipídios possibilita que estes isolados protéicos sejam utilizados como ingredientes para produtos com baixo teor de gordura (Liang e Hultin, 2003).

#### 4. CONCLUSÕES

O aumento no valor do pH influenciou de maneira positiva no processo de extração de proteínas da CMS de frango. A diminuição da temperatura de extração facilitou a separação dos lipídios, proporcionando a obtenção de um produto com teor reduzido de gordura em relação à matéria-prima inicial.

O processo de extração de proteínas por solubilização alcalina e precipitação isoelétrica permite a extração de proteínas e separação de grande parte do conteúdo de gordura presente inicialmente na CMS, além de reduzir o teor de tecido conectivo e resíduos de ossos, que são indesejáveis para alimentação humana.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, T. A.; GONÇALVES, R. F.; TEIXEIRA, A. V. P.; ROCHA, M. L. A. F.; ANDRADE, M. C. F. E.; LUBE, L. M.; MACENA, C. S.; CASSINI, S. T. A. **IV-2-hidrólise química de lodos para minimizar sua produção numa ETE do tipo UASB + BFs**. Departamento de Hidráulica e Saneamento. Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.abes-es.org.br/> . Acessado em: 21/out/2007.

AOAC, Official Methods of Analysis. **Association of Official Analytical Chemists**, 16 ed., v. 1-2, USA, 1995.

BRASIL <sup>a</sup>. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa n. 4, 31 de mar. 2000 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Lingüiça e de Salsicha. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 abr. 2000, Seção 1, p. 6-10.

BRASIL <sup>b</sup>. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa n. 20, 31 de jul. 2000 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Almôndega, de Apresuntado, de Fiambre, de Hambúrguer, de Kibe, de Presunto Cozido. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 149, 03 ago. 2000, Seção 1, p. 7-12.

COSTA, P. G. **Processo de extração química e potencial apresentado pela proteína recuperada da matriz dos exoesqueletos de camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*)**. Dissertação de mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos, Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 136p. Rio Grande, 2003.

FRONING, G. Mechanically-deboned poultry meat. **Food Technology**. V. 6, p.50-63. 1976.

LIANG, Y.; HULTIN, H. O.; Functional protein isolates from mechanically deboned turkey by alkaline solubilization with isoelectric precipitation. **Journal of Muscle Foods**. 195-205, 2003.

MORI, C.; GARCIA, E. A.; ANDRIGHETTO, C.; PELICIA, K. Carne de ave separada mecanicamente. **Revista Electrónica de Veterinaria REDVET**, Vol. VII, nº 4, 2006.

NUNES, P. T. **Efeito da pré-cura na estabilidade microbiológica da carne mecanicamente separada e elaboração de um produto reestruturado de filés de peito de galinhas de descarte**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade de São Paulo. 117 p., Piracicaba, 2003.

PERLO, F. Optimización de la etapa de lavado de carne de ave mecanicamente recuperada **Ciencia, Docencia y Tecnologia**. Ano XVI, nº 31, p. 241-258, 2005.

SATHIVEL, S. Functional and nutritional-enhancing protein isolates from Arrowtooth Flounder. **Annual Meeting – Chicago**. University of Alaska. Chicago, 2003.

LI, C.-T. Myofibrillar protein extracts from spent hen meat to improve whole muscle processed meats. **Meat Science**. v. 72. p.581–583, 2006.