

ESTUDO DA ADIÇÃO DE FARELO DE ARROZ E SAL *LIGHT* EM ALMÔNDEGAS DE FRANGO

**Rosângela Camargo de Oliveira, Simone Giron, Cristiane Canan, Deisy Alessandra
Drunkler, Eliane Colla***

*Laboratório de Industrialização de Carnes, Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade
Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira*

**E-mail: ecolla@utfpr.edu.br*

RESUMO

A indústria alimentícia tem demonstrado crescente preocupação com a exigência dos consumidores por produtos que atendam as necessidades de rápido preparo, e que possam garantir uma alimentação saudável. Estudos demonstram que o farelo de arroz possui antioxidantes naturais como o ácido fítico, além de propriedades nutricionais e funcionais, podendo ser utilizado na alimentação humana. O objetivo deste trabalho foi desenvolver almôndegas a base de carne de frango, enriquecidas com farelo de arroz e com baixo teor de sódio. Foram elaboradas cinco formulações com as concentrações de 3% e 6% de farelo de arroz e 0,75% e 1,5% de sal *light* (reduzido teor de sódio). Foram realizadas análises microbiológicas e físico-químicas dos produtos obtidos, conforme a legislação vigente. A análise sensorial foi realizada através do teste de Escala Hedônica de nove pontos. Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as médias dos atributos sensoriais avaliados para as formulações e a maior aceitabilidade (87%) foi observada para as formulações com 1,5% de sal *light* (formulação 2), e 3% de farelo de arroz (formulação 4).

Palavras-chave: almôndegas, farelo de arroz, fibras, baixo teor de sódio.

1 INTRODUÇÃO

Entende-se por Almôndega o produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, moldada na forma arredondada, adicionada de ingredientes e submetido a processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000). O estudo de novas formulações para este produto, que apresentem apelo nutricional, tem recebido atenção por parte dos

pesquisadores, visto que é considerado um produto de rápido e fácil preparo, atendendo as exigências da sociedade moderna.

O farelo de arroz é obtido após o descascamento dos grãos de arroz, na etapa de polimento. Em sua composição estão presentes fibras, aminoácidos e sais minerais, além de vitaminas E e B6. Contém de 11 - 13% de proteína bruta e aproximadamente 11,5% de fibras. Por ser um subproduto de baixo custo produzido em abundância no país, vem sendo utilizado como suplemento alimentar em trabalhos sociais com populações carentes (SILVA; SILVA, 1999).

Até 1970 o farelo de arroz era visto como inadequado para utilização na alimentação humana, devido à ação dos fitatos na absorção de minerais, ocasionada pela formação de quelatos com íons como cálcio, ferro e zinco. Assim, a preocupação era a não utilização em alimentos para crianças em fase de formação e para senhoras (fase da menopausa), em função da possibilidade de osteoporose. Entretanto, estudos da última década têm comprovado que este efeito depende da dosagem, e essa mesma habilidade em ligar-se a minerais, particularmente ao ferro, resulta em propriedades antioxidantes e anticarcinogênicas (SILVA; SILVA, 1999).

O ácido fítico altera o potencial redox do ferro mantendo-o na forma férrica (Fe^{3+}). Este efeito oferece proteção contra danos oxidativos, visto que o Fe^{2+} causa produção de oxirradicais e peroxidação de lipídios, enquanto o Fe^{3+} é relativamente inerte (EMPSON et al., 1991). Devido a estas propriedades, vários autores indicam a utilização de ácido fítico em alimentos, para a prevenção da oxidação lipídica (STODOLAK et al., 2007). Devido à presença de ácido fítico em níveis de 6,0 - 7,0%, o farelo de arroz pode ser usado como conservante natural na indústria de alimentos, prevenindo a rancidez oxidativa em carnes (RENAN et al., 2007).

Em relação ao uso de sal *light* em alimentos (sal com 50% de Cloreto de sódio e 50% de Cloreto de potássio), sabe-se que a maior parte do sal consumido atualmente tem origem nos produtos industrializados, que contribuem com cerca de 75 -77% da ingestão de sódio na dieta dos brasileiros. No grupo dos alimentos industrializados, os produtos cárneos respondem por uma parcela considerável dessa contribuição (BRANDÃO, 2006).

Desta forma, a adição de farelo de arroz em almôndegas de frango aparece como alternativa para controlar o grau de oxidação dos lipídeos, que ocasiona perda de qualidade sensorial e nutricional do produto, e a adição de sal *light* objetiva diminuir a ingestão de sódio, como alternativa para a prevenção de hipertensão arterial em indivíduos consumidores.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e Métodos

Para a elaboração das almôndegas, a carne utilizada foi retalho de coxa e sobrecoxa de frango sem osso e sem pele, farelo de arroz branco e sal *light*. O farelo de arroz foi gentilmente cedido pela Cooperativa Agroindustrial Lar (Medianeira - PR) e a carne de frango foi adquirida no comércio local, assim como o sal *light*.

Com o objetivo de eliminar a atividade enzimática de lípases, responsáveis pela degradação dos lipídeos e elevação da acidez, o farelo de arroz foi submetido a esterilização em autoclave (120°C/20 minutos) e posterior congelamento até sua utilização.

Foram desenvolvidas cinco formulações, sendo uma padrão, sem adição de farelo de arroz e com 1,5% de NaCl (ausência de sal *light*). Avaliou-se a adição de 3 ou 6% de farelo de arroz, substituindo-se a farinha de rosca da formulação padrão, de acordo com a Tabela 1. O sal *light* foi adicionado nas concentrações de 0,75 e 1,5%, realizando-se a substituição parcial ou total do NaCl. As concentrações dos demais ingredientes utilizados permaneceram fixas nas 5 formulações, sendo: Carne de frango, 78%; Gelo, 13%; Condimentos, 1,5%.

Tabela 1 Variações nas formulações de almôndegas de frango adicionadas de farelo de arroz e sal *light*.

Ingredientes	Padrão	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
Farinha de rosca (%)	6	-	6	0	3
Farelo de Arroz (%)	-	6	-	6	3
Cloreto de sódio (%)	1,5	1,5	-	0,75	1,5
Sal <i>Light</i> (%)	-	-	1,5	0,75	0

As formulações foram submetidas às análises microbiológicas preconizadas pela RDC nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001), a citar, *Salmonella sp*, Estafilococos coagulase positiva, Clostrídios sulfito redutores e Coliformes a 45°C. Quanto à composição química, realizaram-se as análises de gordura, umidade e índice de peróxidos, de acordo com metodologias descritas pela Instrução normativa nº 20 (BRASIL, 1999) e pela AOAC (1995).

A avaliação sensorial foi realizada através de Escala Hedônica de 9 pontos, conforme metodologia descrita por Teixeira et al. (1987). Os julgadores avaliaram os atributos de aroma, sabor, cor, textura e avaliação global das formulações, apresentadas monadicamente conforme o delineamento em blocos incompletos ao acaso ($t = 5$, $k = 2$, $r = 4$ e $b = 10$). A avaliação foi realizada em triplicata (30 provadores). O Índice de Aceitabilidade foi calculado a partir da maior nota de avaliação global e média da mesma (GULARTE, 2002).

2.2 Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas para as cinco formulações apresentaram-se dentro dos limites preconizados pela RDC nº 12 (BRASIL, 2001), considerando-se as almôndegas como próprias para o consumo humano. Os resultados da composição química podem ser visualizados na Tabela 2, na qual pode-se verificar que as formulações apresentaram teores de gordura dentro dos limites exigidos pela legislação (máximo de 18%). No presente trabalho não foi realizada a determinação de proteína bruta, sendo que o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Almôndega (BRASIL, 2000) indica que o teor mínimo de proteína bruta deve ser de 12%. Nas cinco formulações, a concentração de carne de frango utilizada foi de 78%, portanto, baseando-se nos resultados de Rosa et al. (2006), que indicaram um teor de proteínas médio de 18% para coxa e sobre-coxa de frango, pode-se dizer que o teor mínimo de proteínas pode ser alcançado nas formulações estudadas.

Tabela 2 Resultados das análises físico-químicas das formulações de Almôndegas.

Parâmetro	Padrão	Formulações*				Limites **
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	
Umidade (%)	64,2	62,6	62,3	63,9	57,2	-
Gordura (%)	12,1	9,5	8,8	10,6	10,1	18 (máx.)

(*) **F1:** 6% de farelo de arroz, 1,5% de NaCl; **F2:** 6% de farinha de rosca, 1,5% de sal *light*; **F3:** 6% de farelo de arroz, 0,75% de NaCl, 0,75% de sal *light*; **F4:** 3% de farelo de arroz, 3% de farinha de rosca, 1,5% de NaCl; **Padrão:** 6% de farinha de rosca e 1,5% de NaCl.

(**) BRASIL (2000).

Em relação ao grau de oxidação lipídica, o método utilizado não permitiu detectar os níveis de peróxidos das formulações, os quais são intermediários instáveis do processo de oxidação lipídica; portanto, o fato do índice de peróxidos das formulações ter-se apresentado como nulo não significa que o produto não apresente certo grau de oxidação dos lipídios.

As médias das notas dos atributos sensoriais avaliados para as formulações, com os respectivos desvios padrões, podem ser visualizadas na Figura 1. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as 5 formulações avaliadas, para todos os atributos (Análise de Variância). Portanto, os provadores não perceberam diferenças entre as formulações, o que indica que a utilização de 6% de farelo de arroz e 1,5% de sal *light* mostrou-se viável como alternativa para aumentar o teor de fibras do produto e diminuir o teor de NaCl.

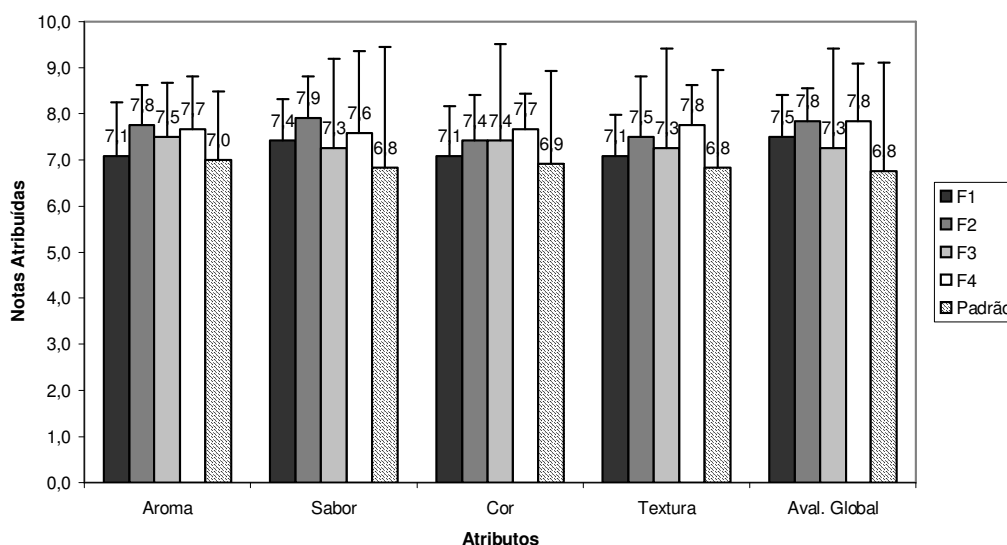


Figura 1 Comparação entre os atributos de qualidade das formulações avaliadas.

De acordo com Gularte (2002), para que um produto apresente aceitabilidade adequada, o índice de aceitabilidade deve ser superior a 70%. Para o atributo Avaliação Global, este índice foi de 83%, 87%, 80%, 87% e 75% para as formulações 1, 2, 3, 4 e padrão, respectivamente. As formulações com maior aceitabilidade foram: 2 (1,5% de sal *light*, ausência de farelo de arroz) e 4 (3% de farelo de arroz, ausência de sal *light*). Assim, o uso do sal *light* e farelo de arroz promoveram acréscimo da aceitabilidade, provavelmente devido ao realce de sabor proporcionado pelo sal *light* e a textura das formulações com farelo de arroz.

3 CONCLUSÃO

A adição do farelo de arroz e do sal *light* nas formulações não foi percebida pelos provadores, uma vez que não foram observadas diferenças significativas entre as médias das notas das formulações testadas. O Índice de Aceitabilidade foi superior a 75%, para todas as

formulações, indicando que o aproveitamento do farelo de arroz e a adição de sal *light* em almôndegas de frango é viável sensorialmente e tecnologicamente.

REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16 ed. Arlington, USA, 1995.

BRANDÃO, A. C. C. **Sal a gosto?** Folha de São Paulo, 11/10/2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 21 de julho de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 03 de agosto de 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 02 de Janeiro de 2001.

EMPSON, K. L.; LABUZA, T. P.; GRAF, E. Phytic acid as a food antioxidant. **Journal of Food Science**, Chicago, v.56, n.2, p.560-563, 1991.

GULARTE, M. A. **Manual de análise sensorial de alimentos**. Pelotas: UFP, 2002.

RENAN, X-L; LIU, Q-L; FU, H-W; WU, D-X; SHU, Y-S. Density alteration of nutrient elements in rice grains of a low phytate mutant. **Food Chemistry**, v.102, p.1400-1406, 2007.

ROSA, F. C.; BRESSAN, M. C.; BERTCHINI, A. G. Efeito de métodos de cocção sobre a química e colesterol em peito e coxa de frangos de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.707-714, 2006.

SILVA, R. M.; SILVA, P. A. A. Aspectos nutricionais de fitatos e taninos. **Revista de Nutrição**, v.12, p.5-19, 1999.

STODOLAK, B.; STARZYNSKA, A.; CZYSZCZON, M.; ZYLA, K. The effect of phytic acid on oxidative stability of raw and cooked meat. **Food Chemistry**, v.101, p.1041-1045, 2007.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1987. p.18-102.