

Efeito da adição de colágeno caprino solubilizado como substituto de gordura no valor calórico e composição centesimal de mortadela.

Beserra, Frederico José¹, Almeida², Roselúcia Barrozo., Azevedo³, Henriette Monteiro
O., Monte, Rachel Freire Bandeira², Bitú, Luís Alves¹,

1 - Universidade Federal do Ceará.

2 - Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

3 - Pesquisadora Dra. Embrapa Agroindústria Tropical.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o mercado de produtos “low-fat”, “light” ou “naturais”, considerados mais “saudáveis”, têm apresentado um crescimento significativo. As propriedades nutricionais e, em particular, o conteúdo calórico dos alimentos, passaram a merecer uma maior consideração no desenvolvimento de produtos e processos. Particular atenção tem sido dada ao desenvolvimento de alimentos hipocalóricos, nos quais as fontes naturais de energia são reduzidas ou substituídas por outros ingredientes menos calóricos (Cindio & Cacace, 1995).

Assim, a obtenção de dados referentes à composição de alimentos brasileiros tem sido estimulada com o objetivo de reunir informações atualizadas, confiáveis e adequadas à realidade nacional. Dados sobre composição de alimentos são importantes para inúmeras atividades: avaliar o suprimento e o consumo alimentar de um país, verificar a adequação alimentar da dieta de indivíduos e de populações, avaliar o estado nutricional, para desenvolver pesquisas sobre as relações entre dieta e doença, em planejamento agropecuário, na indústria de alimentos, além de outras (Torres, 2000).

As gorduras conferem diversas características aos alimentos, incluindo aparência, sabor, aroma e textura desejáveis. Portanto a redução de gorduras de uma formulação é limitada por aspectos sensoriais (Zanardi et al. 2000).

Os substitutos de gordura são ingredientes que contribuem para reduzir as calorias nos produtos formulados sem alterar drasticamente o sabor, a suculência, a viscosidade e outras propriedades sensoriais e de processamento (Ulloa, 1999).

Por outro lado, o sistema de abate de caprinos, ovinos e bovinos predominantes no Nordeste, aliados a fatores como doenças, diversidade de raças exploradas e manejo inadequado, são responsáveis pela produção de peles de baixa qualidade com diferentes tamanhos, espessura e textura. Assim, ocorre a produção de um índice de 40% de peles “in natura” consideradas refugo, impossibilitando a indústria de incrementar maior remuneração ao seu valor (Beserra, 1983, BNB, 1999).

Um outro aspecto refere-se ao aproveitamento de sub-produtos como a tripa, exclusivamente empregada como envoltório de embutidos cárneos. Em face do exposto, apresenta-se como uma alternativa para o aproveitamento desses sub-produtos sua utilização como matéria-prima para o fornecimento de colágeno solubilizado, utilizado como substitutos de gordura visando a obtenção de um produto menos calórico (Almeida, 2005).

O objetivo deste estudo foi estudar o uso do colágeno obtido da tripa de caprinos na sua forma solúvel como redutor do teor de gordura em uma emulsão cárnea, como forma de agregar valor a essa matéria-prima de baixa aceitação com a obtenção um produto hipocalórico de maior valor protéico.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foi utilizados na formulação da emulsão cárnea, carne bovina (dianteira), paleta suína, toucinho lombar e colágeno solubilizado a pH entre 3,0 e 5,0. A matéria prima utilizada para a obtenção do colágeno foi à serosa caprina e a solução utilizada de 10 mg de colágeno /g de solução de colágeno. Os pHs de extração se apresenta na tabela 1.

As formulações foram definidas através de um delineamento composto central, com as variáveis % colágeno; % de gordura e pH de extração do colágeno, consistindo num total de 11 tratamentos com diferentes valores de percentuais de gordura e colágeno e distintos pHs de extração , mantendo-se constantes os percentuais de carne bovina e carne suína e demais ingredientes. O tratamento 7 foi formulado com teor padrão de gordura adicionada de 40%, conteúdo presente em média na formulação do produto comercializado. A formulação base de mortadela se apresenta na Tabela 2.

Tabela 1. Percentuais de gordura e colágeno x pHs utilizados nos tratamentos.

Tratamento	pH de extração do colágeno	% colágeno	% gordura
1	3,3	3,63	36,37
2	4,7	3,63	36,37
3	3,3	21,37	18,63
4	4,7	21,37	18,63
5	3,0	12,5	27,50
6	5,0	12,5	27,50
7	---	0	40,00
8	4,0	25	15,00
9	4,0	12,5	27,50
10	4,0	12,5	27,50
11	4,0	12,5	27,50

Tabela 2. Composição da formulação base. Valores para 100 g de massa total

Componentes	%
Carne bovina dianteira	56,25
Paleta Suína ou Retalho	25,00
Toucinho	18,75
Fécula de Mandioca	5,00
Gelo	15,00
Sal	0,3
Condimento Mortadela	0,5
Sais de cura	0,25
Realçador de Sabor	0,20
Fixador	0,25
Emulsificante	1,0
Pasta de alho	0,1
Corante	0,3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos nas análises de composição centesimal e valor calórico dos tratamentos se apresentam na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios, desvios padrão e resultados dos testes de Tukey da composição centesimal (%) e valor calórico (kcal/100g) nas diferentes formulações.

Tratamento	Umidade	Proteína	Gordura	Cinza	Valor calórico
1	60,59 ^a ±0,67	8,26 ^a ±0,43	19,86 ^a ±0,26	2,92 ^a ±0,14	245.28±2.31
2	60,14 ^a ±0,96	8,82 ^a ±0,20	19,44 ^a ±0,61	3,15 ^a ±0,17	244.03±2.56
3	61,24 ^b ±0,97	13,02 ^b ±0,35	11,95 ^b ±0,55	3,37 ^a ±0,40	201.31±4.08
4	62,77 ^b ±0,68	13,27 ^b ±0,18	12,04 ^b ±0,34	3,04 ^a ±0,09	196.99±1.18
5	61,56 ^b ±0,69	10,31 ^b ±0,31	14,08 ^c ±0,24	2,86 ^a ±0,19	212.72±1.55
6	62,71 ^b ±0,68	10,25 ^b ±0,25	14,30 ^c ±0,51	3,16 ^a ±0,14	207.99±2.25
7	56,41 ^c ±0,82	8,50 ^c ±0,23	24,69 ^c ±0,22	2,27 ^b ±0,20	266.72±2.52
8	61,73 ^b ±0,85	16,87 ^c ±0,40	11,70 ^a ±0,29	3,19 ^a ±0,36	198.82±1.96
9	62,43 ^b ±0,60	10,11 ^b ±0,28	14,08 ^c ±0,21	3,11 ^a ±0,35	208.25±2.80
10	60,59 ^b ±0,71	10,13 ^b ±0,27	14,17 ^c ±0,422	3,50 ^a ±0,08	214.41±2.47
11	62,36 ^b ±0,89	10,14 ^b ±0,35	13,32 ^c ±0,51	3,26 ^a ±0,30	204.14±0.89

Analisando-se os valores de proteína, verifica-se que uma relação direta entre os níveis de adição de colágeno e o conteúdo protéico da emulsão, a partir do nível de adição de 3,63% (T1 e T2), demonstrando uma absorção do colágeno solubilizado pelo gel cárneo formado.

No que se refere aos valores de umidade, os tratamentos 3 e 5 que apresentaram menores pHs finais (5,51 e 5,19 respectivamente) apresentaram-se diferenças significativas retenção de umidade por serem esses pHs os mais próximos do ponto isoelétrico (PI) das proteínas da carne, o alto teor de colágeno presente nessas formulações (21,37 e 12,50% respectivamente) certamente contribuiu para a maior retenção de água pois seus pHs de extração situam-se na faixa de maior absorção de água por essa proteína. No tratamento 7 o baixo valor de umidade pode ser explicado pelo fato de que essa formulação possui o menor nível de proteína e maior de gordura dentre todas.

Os conteúdos de cinzas mostraram-se homogêneos entre tratamentos e superiores ao tratamento 7 o que pode ser explicado pelo maior teor de gordura dessa formulação, nutriente de pouco conteúdo de minerais em sua composição.

O teor de gordura refletiu inversamente o nível de substituição, aumentando com a redução do percentual de colágeno, apresentando os tratamentos com mesmo nível de substituição valores similares, ainda que a diferentes pHs de extração. As evoluções de percentuais entre tratamentos, como era esperado, guardam relação inversa com os teores de umidade, correspondendo os maiores teores os menores de umidade.

Observando-se a evolução do valor calórico entre tratamentos (figura 1) verificou-se que o mesmo variou inversamente com o percentual de substituição de gordura por colágeno, não registrando contudo efeito significativo do pH de extração como previsto já que esse fator não mostrou-se significativo na evolução das variáveis que compõem esse parâmetro. A equação de predição apresentou uma regressão altamente significativa com um R² de 98,93%. Os valores encontrados nos tratamentos com substituição são em média 20% inferiores aos valores calóricos apresentados pelos produtos similares existentes no mercado.

Estudo de substituição de gordura por colágeno em sistema modelo de emulsão de carne. Efeitos nos parâmetros físico-químicos e sensoriais, 1999, 100p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.

ZANARDI, E.; NOVELLIE, F.; CALZANINNI, G.; MADARANA, G.; CHIZZOLINI, R. Low-fat Mortadella: experimental formulations with some fat substitutes. *Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria*, v. 19, p. 317-326, 2000.

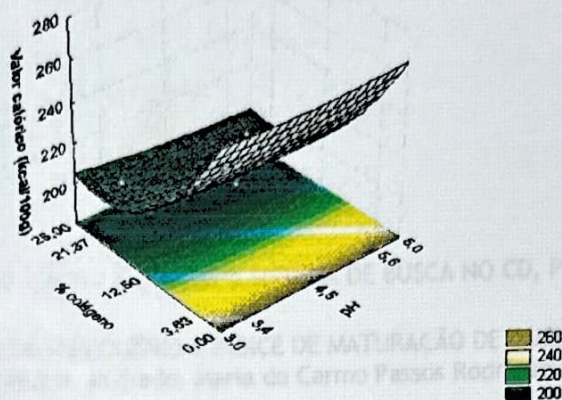


Figura 1. Evolução preditiva dos valores de valor calórico em função da concentração de colágeno adicionado.

CONCLUSÃO

A adição de colágeno solubilizado como substituto de gordura em mortadela dentro dos níveis estudados mostrou-se viável do ponto de vista nutricional com a obtenção de produtos com valor calórico inferior e protéico análogo aos produtos similares presentes no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. B. Efeito da substituição de gordura por colágeno solúvel sobre a composição centesimal e propriedades físico-químicas de uma emulsão cárnea. 2005. 71 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.
- BESERRA, F. J. Efeito de diferentes planos nutricionais sobre o rendimento e qualidade das carcaças de ovinos da raça morada nova. – variedade branca. 1983. 94 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1983.
- Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Possibilidade da caprinocultura e ovinocultura no Nordeste. 1999. 23 p. Fortaleza Ceará,
- CINDIO, B.; CACACE, D. Formulation and rheological characterization of reduced-calorie food emulsions. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 30, n. 4, p. 493-504, 1995.
- TORRES, E. A. F. S.; CAMPOS, N. C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M. L.; PHILIPPI, S. T.; RODRIGUES, R.S.M. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. *Revista ciência e tecnologia de alimentos*, v.20, n.2, p. 145-150, 2000.
- ULLOA, M.D.F. Substitutos de gordura em sistema modelo de emulsões de carne. Efeitos nos parâmetros físico-químicos e sensoriais, 1999, 100p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.
- ZANARDI, E; NOVELLIE, E; CAMPANINNI, G; MADARANA, G; CHIZZOLINI, R. Low-fat Mortadella: experimental formulations with some fat substitutes. *Annali della Facolta di Medicina Veterinária*, v. 19, p. 317-326, 2000.



ESCOLHA O TRABALHO PELO CÓDIGO E UTILIZE O SISTEMA DE BUSCA NO CD, PARA ABRÍ-LO.

FSQ-75	DETERMINAÇÕES DE NITROGÊNIO E ÍNDICE DE MATURAÇÃO DE QUEIJO DE COALHO. Alex-Sandra Alexandre Andrade, Maria do Carmo Passos Rodrigues, Renata Tieko Nassu, Manoel Alves Souza Neto.
FSQ-76	EFEITO DA ADIÇÃO DE COLÁGENO CAPRINO SOLUBILIZADO COMO SUBSTITUTO DE GORDURA NO VALOR CALÓRICO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE MORTADELA. Fredrico José Beserra, Roselúcia Barrozo Almeida, Henriette Monteiro C. Azevedo, Rachel Freire Bandeira Monte, Luis Alves Bitu.
FSQ-77	EFEITO DA MOAGEM NA PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS AMILÁCEAS César Moreno, Rivera Juan, Carlos Carvalho, José Ascheri.
FSQ-78	EFEITO DA SECAGEM NA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA PIMENTA MALAGUETA (<i>Capsicum frutescens</i>). Alessandra Almeida Castro, Renata Carneiro M. Andrade, Kyzzes B. Aaraújo, Gabriela R. Leite, Gabriel Francisco Leite.
FSQ-79	EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES RAÇÕES COMERCIAIS SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA TILÁPIA DO NILO (<i>Oreochromis niloticus</i>). Juliana Maria Aderaldo Vidal, Janaina Maria Martins Vieira, Maria do Carmo Passos Rodrigues.
FSQ-80	EFEITO DO ARMAZENAMENTO SOB CONGELAMENTO NA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE "VACAS SINDI" Julicelly Gomes Barbosa, Maria Elieidy Gomes Oliveira, Severino Gonzaga Neto, Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga, Viviane Pereira Oliveira, Thiago Palmeira Costa.
FSQ-81	EFEITO DO PROCESSAMENTO SOBRE A CAPACIDADE ANTIOXIDANTE EQUIVALENTE EM VITAMINA C (VCEAC) DA POLPA DE TOMATE E DO CATCHUP. Juliana Julian Torres Gama, Mateus Henrique Petrarca, Antonio Carlos Tadiotti, Célia Maria Sylos.
FSQ-82	EFEITO DO PROCESSO INDUSTRIAL DE OBTENÇÃO DA POLPA DE TOMATE E DO CATCHUP SOBRE OS CAROTENÓIDES TOTAIS E OS VALORES CIE L*, A* E B*. Juliana Julian Torres Gama, Mateus Henrique Petrarca, Antonio Carlos Tadiotti, Célia Maria Sylos.
FSQ-83	ESTABILIDADE OXIDATIVA DE PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR DE SARDINHA (<i>Opisthonema oglinum</i>) Maria da Conceição de Sousa Medeiros, Karla Suzanne Florentino da Silva Chaves Damasceno, Larissa Mont'Alverne Jucá Seabra.
FSQ-84	ESTUDO COMPARATIVO DE MÉTODOS PARA EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA EM CAFÉS DESCAFEINADOS. Marcia Regina P. do Amaral-Mello, Regina S. Minazzi-Rodriguês, Simone Alves da Silva, Vera Lúcia dos S. Ramom.
FSQ-85	ESTUDO DA CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE MISTURAS DE CAFÉ ARÁBICA COM ROBUSTA. Regina S. Minazzi_Rodrigues, Marcia Regina P. Amaral-Mello, Vera Lúcia dos S. Ramom, Rute Dal Col, Simone Alves da Silva.
FSQ-86	ESTUDO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO TECIDO MUSCULAR DA TILÁPIA NILÓTICA (<i>Oreochromis niloticus</i>) E DO SURIMI. Janeanne Nascimento Silva, Luciana Cristina Nogueira de Moraes Bezerra, Daniela Dias Sampaio, Adriana Rejane Vitorino de Menezes, Isana Maria de Brito Roque.