

# UTILIZAÇÃO DA CARNE DE CAPIVARA NA ELABORAÇÃO DE SALSICHA E FIAMBRE

JOCELEM MASTRODI SALGADO \*  
MARIA THEREZA E.L. GALVÃO \*\*  
MARIA DE LOURDES P. STORER \*\*\*  
SOLANGE GUIDOLIN CANNIATTI-BRAZACA \*\*\*\*

Salsichas e fiambres elaborados com carne bovina, suína e de capivara foram comparadas sensorial e bromatologicamente. Todas as características sensoriais da salsicha elaborada com carne de capivara foram consideradas aceitáveis, não havendo diferença estatística em relação à salsicha controle. A substituição da carne suína pela de capivara na elaboração de salsicha e fiambre não modificou as propriedades organolépticas dos produtos analisados, exceto no caso do atributo sabor para fiambre.

## 1 INTRODUÇÃO

As proteínas cumprem importante papel no desenvolvimento mental e físico dos indivíduos. Como as de origem animal apresentam maior aproveitamento, devido a sua composição em aminoácidos, fontes não convencionais de proteína animal estão sendo pesquisadas, entre as quais a carne de capivara.

A formulação de salsichas e fiambres varia entre os diversos fabricantes, conforme a tradição de cada marca e preferência do consumidor local (MORI et al., 1981). Salsicha é definida como produto preparado com carnes, toucinhos e condimentos, perfeitamente triturados e maturados, embutidos em tripas finas de suínos novos, de ovinos e caprinos ou em plásticos apropriados, cozidos e ligeiramente defumados ou não.

\* Professora Titular, Setor de Nutrição Humana e Alimentos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), Campos de Piracicaba, SP.

\*\* Mestre em Tecnologia de Alimentos, Centro de Tecnologia da Carne (CTC), Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas, SP.

\*\*\* Técnica de Laboratório ESALQ/USP, Campus de Piracicaba, SP.

\*\*\*\* Professora Doutora, Setor de Nutrição Humana e Alimentos, ESALQ/USP,

Visando colocar à disposição da população, proteína de boa qualidade, com custos mais baixos, foram elaboradas e comparadas salsichas e fiambres preparados com carne de capivara, carne bovina e suína.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 FORMULAÇÃO DAS SALSICHAS**

Utilizou-se como matéria-prima carne suína, carne bovina, carne de capivara e toucinho, provenientes da região custo-lombar. Retirou-se da carne de capivara a camada de gordura superficial antes da moagem para seu processamento. As carnes bovinas e suínas foram processadas frescas e sem retirada da gordura superficial.

A carne de capivara foi adicionada à formulação em substituição a carne bovina. Para a realização dos testes foi mantida a mesma porcentagem de adição dos ingredientes, não sendo considerada a composição química do produto final.

As matérias-primas utilizadas nos testes foram adquiridas no mercado varejista, de Piracicaba (SP), sendo parte destas retiradas para análise química e acondicionadas em sacos plásticos (dos quais retirou-se o ar). Os sacos plásticos foram colocados em freezer doméstico (temperatura -15 °C) até sua utilização. O descongelamento foi feito pela retirada das carnes do freezer, sua manutenção em geladeira por 24 horas e depois em temperatura ambiente até descongelamento total.

A formulação utilizada para elaboração de 2 kg do produto está apresentada na Tabela 1.

O toucinho, as carnes de boi, de porco e de capivara foram moídas em disco de 12 mm, separadamente. Para a salsicha controle, as carnes de boi e de porco foram trituradas em "cutter", com sal, nitrito dissolvido em água, fosfato e metade da quantidade de gelo, até que a temperatura atingisse no máximo 5 °C. Em seguida, adicionaram-se o restante do gelo, os condimentos e posteriormente toucinho, amido e eritorbato (também dissolvido em água). Triturou-se a mistura até a temperatura atingir 13 °C. Após este procedimento o produto foi embutido à vácuo em equipamento para enchimento de lingüiça de açougue, usando-se tripa artificial de celulose, calibre 23 mm.

Para elaboração da salsicha teste (carnes de boi e de capivara) adotou-se o mesmo procedimento e o tratamento térmico contido na Tabela 2 (também usado para a salsicha controle).

**TABELA 1 - FORMULAÇÃO DE SALSICHAS**

INGREDIENTES	CONTROLE (%)	TESTE (%)
Carne suína	20,0	-
Carne de capivara	-	20,0
Carne bovina	35,13	35,13
Toucinho	20,0	20,0
Gelo	20,0	20,0
Sal comum	1,95	1,95
Nitrito de sódio	0,02	0,02
Eritorbato de sódio	0,05	0,05
Fosfato de sódio	0,19	0,19
Pimenta branca	0,19	0,19
Coentro	0,05	0,05
Glutamato	0,08	0,08
Gengibre	0,04	0,04
Noz moscada	0,10	0,10
Cebola fresca	0,40	0,40
Amido	1,80	1,80
TOTAL	100	100

O lote de salsicha foi resfriado em chuveiro por 15 minutos e após remoção do invólucro artificial, os produtos foram embalados em sacos plásticos e acondicionados em freezer doméstico, operado a -15 °C para posterior análise química, realizada 20 dias após o processamento. A análise sensorial foi efetuada logo que se elaborou o produto.

**TABELA 2 - CONDIÇÕES DO TRATAMENTO TÉRMICO**

Fases do processo	Temperatura (°C)	Tempo (minutos)	Chaminé	Vapor
Secagem	50	30	Aberta	Indireto
Avermelhamento	55	20	Fechada	Indireto
	60	10	Fechada	Indireto
Cozimento	60	05	Fechada	Indireto
	65	05	Fechada	Indireto
	70	05	Fechada	Indireto
	75	05	Fechada	Indireto
	80	(*)	Fechada	Indireto

(\*) tempo correspondente para atingir a temperatura do centro do produto (70-72 °C)

## 2.2 ELABORAÇÃO DOS FIAMBRES

A formulação empregada para elaboração de 2 kg de fiambre foi basicamente a mesma da salsicha, diferindo apenas quanto a adição de pimentão vermelho e verde, acrescentados no final do tempo de cominuição executada no "cutter". A emulsão, assim preparada, foi transferida para formas descartáveis de alumínio, que foram pesadas e levadas ao defumador de alvenaria. Processou-se a defumação/pasteurização (80 a 90 °C) até que a temperatura do produto atingisse 70 °C. O resfriamento foi conduzido em condições ambientais até que a temperatura interna do produto correspondesse a 40 °C, para posterior resfriamento em refrigerador a 0 °C. Após 24 horas, a emulsão cozida e resfriada foi novamente pesada. As peças foram desenformadas, embaladas em folha de alumínio e sacos de polietileno, fechados com arames plastificados, após remoção do ar. Este material foi encaminhado imediatamente para análise sensorial. Uma parte foi congelada a -15 °C para posterior análise química, a qual foi realizada 20 dias depois do processamento.

## 2.3 ANÁLISE QUÍMICA (BROMATOLÓGICA)

Os produtos obtidos foram analisados quanto aos teores de proteína, extrato etéreo, cinzas, fibra bruta e umidade, segundo os métodos da AOAC (1990).

## 2.4 ANÁLISE SENSORIAL

A avaliação sensorial das salsichas foi realizada, segundo metodologia proposta por LARMOND (1987), em cabines individuais, longe de ruídos e odores, utilizando-se escala descritiva de 0 a 10 pontos, não estruturada, para os parâmetros de odor, firmeza, suculência, sabor e qualidade global (Anexo 2). As amostras, codificadas com três dígitos, foram distribuídas para 12 provadores treinados. A ordem de distribuição, bem como a codificação das amostras foram feitas ao acaso.

O resultados foram submetidos à análise de variância para delineamento inteiramente ao acaso (PIMENTEL GOMES, 1982).

## 3 RESULTADOS

A salsicha pode conter no máximo 2% de amido com exceção de certos tipos, tal como a "Oxford", que contém em sua composição farinha de rosca. Na formulação empregada no presente trabalho foi mantido o nível de até 2% de amido (adição de 1,8% de amido).

No caso de embutidos cozidos, a porcentagem de água ou gelo não deve ultrapassar 10%. No presente trabalho, embora a legislação permita 10%, foram empregados 20%, uma vez que 10% são perdidos durante o cozimento (GALVÃO, 1994). O cálculo indicado pelo Ministério da Agricultura (1962) é feito sobre o produto pronto, pela relação de três e meia partes de água para uma parte de proteína. De acordo com os regulamentos do Met Inspection Division dos EUA (1973), a umidade no produto final não deve exceder a 4 vezes a proteína da carne (por análise) mais 10% (umidade  $\leq 4 \times$  proteína + 10%). Os resultados da análise bromatológica das carnes e dos produtos estão apresentados na Tabela 3.

**TABELA 3 - ANÁLISE BROMATOLÓGICA DAS CARNES FRESCAS DE BOI, PORCO E CAPIVARA E DE SALSICHAS E FIAMBRES FRESCOS**

AMOSTRAS	UMIDADE %	GORDURA %	PROTEÍNA %	U/P	CINZAS %
Carne bovina	71,6	5,5	21,8	-	1,1
Carne suína	70,8	8,1	19,9	-	1,2
Carne capivara	71,0	4,2	23,1	-	1,1
Salsicha controle	64,0	19,8	14,5	4,6	1,7
Salsicha teste	63,6	19,5	15,3	4,5	1,6
Fiambre controle	61,2	21,8	15,3	4,3	1,7
Fiambre teste	62,5	20,9	14,8	4,6	1,8

U/P = Relação umidade/proteína.

Analisando a Tabela 3 verifica-se que, quanto aos teores de matéria seca, praticamente os três tipos de carnes (bovina, suína e capivara) não apresentaram diferença entre si. Para o teor de proteína observa-se que, a carne de capivara apresentou valor relativamente maior em comparação com as demais.

Devido ao fato da carne de capivara ter sido desengordurada, esta apresentou teor de gordura mais baixo em relação às carnes bovina e suína.

A umidade foi de 64,0% para a salsicha controle e 63,6% para a salsicha teste (capivara), variando para o fiambre de 62,5% a 61,2% (fiambre controle). Os teores de proteína na salsicha controle e teste foram respectivamente 14,5% e 15,3%, enquanto que para o fiambre estes valores foram 15,3% e 14,8%.

Os valores encontrados para teor de proteína na salsicha controle e na carne de capivara são superiores aos apresentados por GALVÃO (1994).

Quanto à gordura, os valores encontrados por GALVÃO (1994) foram inferiores aos obtidos neste trabalho. Provavelmente, estas diferenças sejam devidas as diferentes matéria-primas utilizadas na elaboração dos produtos.

A relação umidade/proteína foi de 4,6 para a salsicha controle, 4,5 para a salsicha teste, 4,3 para fiambre controle e 4,6 para fiambre teste.

HSU et al. (1977), analisando 4 marcas de salsicha comercial, confirmaram que a fórmula ideal apresenta umidade menor ou igual a  $4p + 10$ . Tal fato indica que as salsichas apresentam teor aceitável de água adicionada, ou seja, 10% ou menos.

As médias encontradas de teor de gordura para salsicha e fiambre variou de 19,5 a 21,8%. Estes valores são mais baixos do que os encontrados em salsichas norte americanas, ou seja, 23 a 31% de gordura (INTERNATIONAL, 1975). MORI et al. (1981), analisando várias marcas de salsichas, verificaram que o teor de gordura variou significativamente de 11,4 a 27,6%. Segundo estes mesmos autores a gordura contribui para a digestibilidade de salsichas, mas também é fonte de problemas no seu processamento. A maciez e a suculência das salsichas e de fiambre são afetadas pelos teores de gordura e de umidade. Altos teores de umidade e gordura em salsichas e fiambres aumentam sua maciez e a suculência.

Segundo HSU et al. (1977) o teor de cinzas fornece indicação do conteúdo de temperos utilizados na formulação. O teor de cinzas apresentados pelas salsichas controle e teste foram 3,4 e 3,6, respectivamente. Para o fiambre controle o valor encontrado para cinzas foi de 3,8 e para o teste 3,7, os quais estão de acordo com os encontrados por SOUZA et al. (1990).

A concentração de sal máxima recomendada para embutidos é de 3%, devido ao sabor, sendo que os resultados deste trabalho mostraram valores inferiores a este, embora se enquadrem na faixa recomendada.

Os valores encontrados para fiambres, no presente trabalho para umidade, gordura, proteína e relação U/P são semelhantes aos encontrados por BORTOLUZZI (1993), embora este autor tenha utilizado matéria-prima diferente.

Os resultados da análise sensorial estão dispostos na Tabela 4.

Todas as características sensoriais avaliadas da salsicha elaborada com carne de capivara foram consideradas aceitáveis, não havendo diferença estatística em relação à salsicha controle. Entretanto, para o atributo sabor, houve diferença significativa entre os fiambres controle e teste. Portanto, a substituição da carne suína pela de capivara na elaboração de

salsicha e fiambre não modificou as propriedades organolépticas dos produtos analisados, exceto no caso do sabor, para o fiambre

**TABELA 4 - QUALIDADE ORGANOLÉPTICA DOS PRODUTOS**

AMOSTRA	ODOR	FIRMEZA	SUCULÊNCIA	SABOR	QUALIDADE GLOBAL
Salsicha controle	6,07 <sup>a</sup>	6,53 <sup>a</sup>	6,46 <sup>a</sup>	6,45 <sup>a</sup>	7,51 <sup>a</sup>
Salsicha teste	5,87 <sup>a</sup>	6,45 <sup>a</sup>	6,29 <sup>a</sup>	6,25 <sup>a</sup>	6,81 <sup>a</sup>
Fiambre controle	6,88 <sup>a</sup>	5,59 <sup>a</sup>	5,73 <sup>a</sup>	6,65 <sup>a</sup>	6,44 <sup>a</sup>
Fiambre teste	5,96 <sup>a</sup>	4,73 <sup>a</sup>	5,06 <sup>a</sup>	5,84 <sup>b</sup>	6,28 <sup>a</sup>

\* médias seguidas por letras diferentes na vertical diferem significativamente ( $p > 0,05$ ).

#### **4 CONCLUSÃO**

Foi possível obter produtos com boas características substituindo-se a carne de porco pela de capivara.

A composição centesimal dos produtos obtidos se enquadra na faixa recomendada, sendo a proporção umidade:proteína respeitada.

A análise sensorial demonstrou que não houve diferença entre os produtos controle e os elaborados com carne de capivara, somente o atributo sabor de fiambre apresentou diferença estatisticamente significativa entre os produtos controle e teste.

#### **Abstract**

Sausage and cold cuts were produced with capybara meat. Such products were compared to similar ones made of beef and pork and evaluated through sensory and bromatological analyses. All characteristics analyzed in the tested samples were considered acceptable and did not differ statistically from the control sausage. The replacement of pork for capybara meat in the elaboration of sausage and cold cuts did not modify the organoleptic properties of all products analyzed, except for the attribute flavor in the cold cuts.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AOAC. Association of Official Agriculture Chemists. **Official methods of Analysis Association of Official Agriculture Chemists**. 15.ed. Arlington, 1990. 70 p.
- 2 BORTOLUZZI, R.C. **Elaboração de fiambres (emulsões) com carne de frangos e óleos vegetais**. Piracicaba, 1993. 70 p. Dissertação (Mestrado), USP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- 3 INTERNATIONAL Organization of Consumers Unions; Report for 1972-1974, 1975. 53 p.
- 4 GALVÃO, M.T.E.L. **Recuperação de proteína de resíduos da desossa mecânica de dorsos de frango e sua utilização na elaboração de salsichas**. Campinas, 1994. 92 p. Dissertação (Mestrado), UNICAMP, Faculdade de Engenharia de Alimentação.
- 5 HSU, L.A., CIAMPI, C.M.S., DELAZARI, I., LAZARINE, V.B., GALVÃO, L.C.A., FIGUEIREDO, I.B. Avaliação de qualidade de salsichas. **B. do ITAL**, v. 53, p. 93-107, 1977.
- 6 LARMOND, E. **Laboratory methods for sensory evaluation of food**. Ottawa : Canadian Publishing Centre, 1987. (Publication 1637/E). 73p.
- 7 BRASIL. Ministério da Agricultura. DIPOA. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Decreto nº 1255 de 25 de junho de 1962. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, p.108 e 116.
- 8 MORI, E.E.M., HSU, L.A, DELAZARI, I., FIGUEIREDO, I.B., ANGELUCCI, E., SHIROSE., CALIL, R.M. Qualidade de salsichas provenientes de cinco fabricantes de São Paulo. **Boletim Técnico do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v. 6, p. 25-54, 1981.
- 9 PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 10.ed. São Paulo : Nobel, 1982. 430 p.
- 10 SOUZA, P.A., SOUZA, H.B.A., FALEIRO, R.R.S. Avaliação química de algumas marcas de salsichas e mortadelas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 10, n. 1, p. 109-119, 1990.



- 11 UNITED STATES. Department of Health Education and Welfare.  
**Bacteriological analytical manual.** 3.ed. Washington : Food  
and Drug Administration, 1973.

#### AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)  
pelos recursos concedidos para a realização deste trabalho.

#### ANEXO 1- ANÁLISE SENSORIAL - SALSICHA

##### INSTRUÇÕES

Você irá avaliar amostras de SALSICHAS.  
Por favor, avalie as amostras na ordem indicada. Utilize água e/ou biscoito  
ao passar de uma amostra para outra.

##### QUESTIONÁRIO

###### ODOR

não característico..... característico

###### FIRMEZA

muito macia..... muito firme

###### SUCULÊNCIA

muito seca..... muito suculenta

###### SABOR

não característico..... característico

###### QUALIDADE GLOBAL

muito ruim..... excelente

## ANEXO 2 - ANÁLISE SENSORIAL - FIAMBRE

### INSTRUÇÕES

Você irá avaliar amostras de FIAMBRE.

Por favor, avalie as amostras na ordem indicada. Utilize água e/ou biscoito ao passar de uma amostra para outra.

### QUESTIONÁRIO

#### ODOR

não característico.....característico

#### FIRMEZA

muito macia.....muito firme

#### SUCULÊNCIA

muito seca.....muito suculenta

#### SABOR

não característico.....característico

#### QUALIDADE GLOBAL

muito ruim..... excelente