

# ESTUDOS COMPARATIVOS DO PATÊ DE PESCADO EM RELAÇÃO A OUTRAS MARCAS COMERCIAIS, OBTIDAS ATRAVÉS DA ANÁLISE SENSORIAL

RONALDO DE OLIVEIRA SALES \*\*  
IHIEL S. SCHNEIDER \*\*\*

## RESUMO

Com a finalidade de aumentar o consumo de pescado de pequeno valor comercial, como a sardinha (*Sardinella brasiliensis*) e também para dar mais uma utilização à farinha de soja texturizada, foi idealizado um estudo visando elaborar um patê que contivesse o máximo desses ingredientes e de custo baixo para atender às populações de menores recursos.

Após várias formulações, foi selecionada uma composição básica que, na análise sensorial, foi a melhor classificada.

Esta fórmula continha: 30,9% de polpa de sardinha, 17,6% de carne bovina, 26,5% de gordura suína, 8,8% de gelo picado, 10,6% de farinha de soja texturizada e 6,6% de condimentos.

As análises químicas e bacteriológicas evidenciaram que o produto era similar em composição e conteúdo microbiano a outros do gênero encontrados no mercado.

Quanto à avaliação sensorial comparativamente a similares vendidos no mercado local, mostrou-se superior, tendo alcançado melhor

aceitação por parte dos provadores do "panel test".

O prazo de consumo deste patê, conservado entre 5 e 10.°C, foi de 8 a 10 dias, situando-se portanto, na faixa dos produtos congêneres.

## SUMMARY

STUDY ABOUT THE PREPARATION OF A MIXED PASTE MADE OF SARDINE (*Sardinella brasiliensis*, Steindachnen, 1879) BEEF AND TEXTURIZED SOYBEAN MEAL.

The objective of this study was to increase the consumption of low commercial value fishes such as sardine (*Sardinella brasiliensis*) and to obtain one more utilization for textured soy flour. This, a spread containing the maximum proportions of these ingredients was elaborated in order to obtain a low cost product that could be consumed by low income people.

Several formulas of the product were organoleptically tested and the most accepted sample was chosen. This formula contained: 30,9% of sardine meat, 17,6% of bovine meat; 26,5% of lard; 8,8% of ground ice; 10,6% of textured soy flour and 6,6% of spices.

\* Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP para a obtenção do Título de Mestre em Tecnologia de Alimentos.

\*\* Prof. Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará e pesquisador do CNPq.

\*\*\* Orientador UNICAMP - FEA - CAMPINAS-SP.

Chemical and bacteriological analysis showed that the product obtained was similar in composition and microbial countage to other spreads found in the market. Also, the panel test indicated that the product elaborated in this study was better than in the market.

The spread, which was maintained between 5 and 10°C, had a shelf of 8-10 days which is considered normal for this class of foods.

**PALAVRAS-CHAVE:** Patê, Análise Sensorial, Panel test.

## INTRODUÇÃO

Em muitos países do Oriente o preparo e o consumo de embutidos de pescado é hábito já consagrado. De acordo com CORETTI<sup>2</sup> o embutido cru é, em geral, composto de uma mistura de carne crua picada, adicionada de banha, sal comum, ingredientes de cura, açúcar, condimentos embutidos em tripas naturais e artificiais e posteriormente processado.

No caso de pescado, usa-se a polpa do peixe que é homogeneizada e misturada com sal, amido, cereais, polifosfatos, gelo e condimentos e, a seguir, embutida em invólucros sintéticos e posteriormente cozida em banho-maria a 85°C, por 30-40 minutos<sup>7</sup>.

AMANO<sup>1</sup> relata que, no processo de pasteurização de embutidos de pescado, a faixa de temperatura de 83 a 90°C, por 40-60 minutos, não é capaz de destruir todos os microorganismos contidos no produto, a não ser que se lhes adicionem substâncias conservadoras. A quase totalidade de tais substâncias é, porém, proibida na maioria dos países, inclusive no Brasil<sup>11</sup>.

No entanto, HING & YU-ANG TANG<sup>5</sup>, elaboraram embutidos de pescado com 43mm (diam) por 270mm (comprim), com peso aproximado de 270g. Utilizaram uma mistura de carne de atum e "marlim" e aqueceram o produto em água a 90°C, durante 50 minutos e logo

armazenaram-no a 0,3 e 7°C. Os embutidos mantidos a 0°C apresentaram um aspecto esponjoso após o descongelamento, e aqueles armazenados a 3 e 7°C permaneceram em condições de consumo por 20 semanas, contrariando desta forma as afirmações de AMANO<sup>1</sup>.

Este tipo de produto, da mesma forma que aqueles preparados com carne, apresenta problemas relacionados a contaminantes responsáveis, por vezes, pelas temíveis toxinfecções alimentares. Daí a razão e necessidade de se estabelecer uma fórmula tempo x temperatura de pasteurização, que seja capaz de destruir os contaminantes dos gêneros *Salmonella*, *Staphylococcus*, e as formas vegetativas do gênero *Clostridium*.

Segundo SAKAGUCHI<sup>12</sup>, os esporos de *Cl. botulinum* tipo E, que poderiam permanecer viáveis nos embutidos de pescado, são relativamente termolábeis, sendo destruídos pela fervura dos alimentos antes de seu consumo, mas, segundo DOLMAN<sup>3</sup>, o aquecimento em estufa a 80°C por 30 minutos, 90°C por 10 minutos ou a 100°C por 5 minutos, pode destruir os esporos de *Cl. botulinum* tipo E.

No "Federal Register USA", a legislação americana recomenda um tratamento térmico de 82°C, durante 30 minutos, como forma de inativar os esporos *Cl. botulinum* tipo E, em pescado defumado.

Estudos de diversos autores têm feito referência à rápida deterioração de embutidos de pescado em temperatura ambiente. Assim é que TANIKAWA<sup>13</sup> e YOKOSEKI & OKAWA<sup>15</sup> demonstraram que a deterioração de salsichas de pescado é causada principalmente por bactérias, sendo que algumas destas formam manchas como o *Bacillus coagulans*, e outras como o *Bacillus subtilis* e o *Bacillus circulans* provocam amolecimento da massa, ao passo que *Bacillus circulans* e *Bacillus sphaericus* também produzem gases.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material de estudo, objeto deste trabalho, consistiu de sardinha, carne bovina, farinha de soja texturizada moída, gordura animal e condimentos. Estes foram adquiridos em diferentes casas comerciais de Campinas, São Paulo e Santos.

### Condições e origem da matéria-prima

A sardinha, capturada nas imediações de Santos, foi aí adquirida e acondicionada em caixa de isopor, em quantidade aproximada de 20Kg cada, e a seguir transportada para Campinas e mantida sob refrigeração a 0°C. Desta forma, três lotes de sardinha de 20Kg cada, foram adquiridos no Entrepasto de Pesca de Santos, em diferentes dias dos meses de outubro, novembro e dezembro de 1976. Por ocasião da compra, o produto encontrava-se nas condições habituais de comercialização, isto é, dentro de caixas plásticas cobertas de uma camada de gelo picado.

A carne bovina de segunda e terceira categorias (braço e músculos), foi adquirida refrigerada, nas condições habituais de comercialização dos supermercados e frigoríficos.

A farinha de soja texturizada moída, foi fornecida pela planta piloto da própria Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP, SP.

A banha de porco refrigerada que utilizamos, também foi adquirida nas mesmas condições da carne bovina.

Especiarias e condimentos (ITAL), adquiridos do próprio fabricante.

Invólucros sintéticos Rilsan 11.

### Equipamento utilizado

Moedor de carne — Filizola, modelo "luxo 2" Brasil;

"Cutter" marca "Hermann" com 30Kg de capacidade;

Embutideira manual marca "Hermann";

Tanque de pasteurização em aço inoxidável;

Termômetros, liquidificadores, ba-

lanças e moinho "Brabender Quadrymat Senior".

### Reagentes analíticos e meios de cultura

Ácido tricloroacético 5%

Formaldeído p.a.

Ácido bórico 1%

Ácido clorídrico 0,02N e 0,6N

Hidróxido de potássio 50%

Ácido pícrico 0,02%.

### Aparelhos de laboratório

Medidor de pH marca "Horiba H-5";

Banho-maria comum;

Digestor e destilador de proteína;

Provetas, pipetas, tubos de ensaio, placas de Petri etc..

### Preparo dos filés de pescado

O pescado refrigerado era lavado e escamado. Após a remoção da cabeça, era eviscerado manualmente e lavado. Obtivemos assim a coluna vertebral.

A seguir, e para fins de controle, realizaram-se alguns ensaios para a determinação da composição química e o rendimento dos filés de sardinha (Tabelas 4 e 5).

O pescado era pesado, e pela diferença de peso dos resíduos resultantes da evisceração e limpeza, foi possível obter-se o rendimento líquido (Tabela 4).

### Obtenção da polpa de pescado

Os filés lavados eram moídos duas vezes em picador de carne. A primeira vez através de disco de 8mm de diâmetro, e a segunda através de disco de 3,5mm. Desta forma, obtínhamos uma polpa fina e homogênea.

### Preparo da pasta

Para a elaboração da pasta, procurou-se estabelecer uma formulação final que contivesse o máximo de polpa de sardinha e de farinha de soja texturizada e moída e o mínimo de carne bovina, mas sem contudo modificar grandemente as características organolépticas habituais do produto acabado.

A carne era previamente descongelada e a seguir picada. Após a picagem esta era passada no moinho, por duas vezes, sendo que, na segunda vez, juntavam-se-lhe os demais ingredientes.

Os filés de sardinha eram pesados e em seguida moídos, para obter-se a polpa. A gordura era picada com faca e juntada à massa quando de sua homogeneização no "cutter".

A farinha de soja texturizada moída e passada em crivo de 150mm resultou em um produto com textura fina, ao qual era adicionada uma quantidade de água equivalente a 2 1/2 (duas vezes e meia) o seu peso. Em seguida, esta mistura era posta em repouso por duas horas em temperatura ambiente para a incorporação da água e amolecimento da farinha texturizada.

A carne bovina, o pescado, a gordura e a farinha de soja texturizada eram postos no "cutter", ao qual se adicionava gelo picado e os condimentos. O tempo de permanência no "cutter" foi de 10-12 minutos, tendo-se o cuidado de não deixar a temperatura ultrapassar a 12-15°C, para evitar a quebra do sistema e a manutenção do equilíbrio de seus componentes.

A ordem de adição dos ingredientes no "cutter" foi a seguinte: carne picada, polpa de sardinha, gordura, gelo picado, farinha de soja texturizada reidratada e, finalmente, os condimentos.

### **Embutidura**

Foi usada uma embutideira manual bastante simples e que constava de um cilindro, um êmbolo e uma boquilha por onde a massa saía por extrusão. Utilizaram-se continentes artificiais (filme Rilsan 11, poliamida Nylon de origem vegetal, obtido a partir do óleo de mamona), com espessura de 15 a 100 micra e de aproximação 18 a 20mm de diâmetro. Cada unidade de pasta, com um comprimento de 10 a 12cm, pesava de 100 a 120g.

Depois de cheios, os continentes plásticos eram manualmente amarrados com barbante de algodão e permaneciam aproximadamente 30 minutos em temperatura ambiente, antes de serem pasteurizados.

### **Pasteurização**

Os continentes plásticos contendo as

pastas (patê) eram pasteurizados em um tanque de aço inoxidável, o qual era provido na parte inferior, de uma serpentina de admissão de vapor direto. A pasta (patê), era mantida em água a 85°C, durante 60 minutos e, em seguida, esfriada em água com gelo picado durante 30 minutos (Figura 1).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os tratamentos usados na primeira série de ensaios visaram uma diminuição progressiva na carne bovina e um aumento na porcentagem de polpa de pescado, mantendo-se fixas as quantidades de farinha de soja, gordura, gelo e condimentos.

Como padrão para fins de comparação, foi selecionada a amostra contendo apenas carne bovina, sem pescado e farinha de soja, e que na Tabela 1 aparece como padrão (P).

Para a segunda série de ensaios foi selecionado o tratamento de número 8, por apresentar maior quantidade de pescado em relação aos demais ingredientes, e também por ter sido qualificado entre aqueles de boa aceitação.

Os tratamentos usados na segunda série de ensaios também tiveram em mira continuar diminuindo progressivamente a porcentagem de carne, com um aumento, também progressivo, da porcentagem de farinha de soja, mantendo porém fixas as porcentagens de pescado, gordura, gelo e condimentos, conforme mostra a Tabela 2. Nesta segunda série de ensaios, entre as amostras 1, 2 e 3 4, a de número 2 foi a preferida por ser economicamente mais viável e representar uma formulação mais condizente, tanto no que respeita à quantidade de carne, como em relação à quantidade de farinha de soja. Nestas condições, para os ensaios da terceira série, a de número 2 serviu como ponto de partida, conforme se pode ver na Tabela 3, no qual houve uma diminuta diminuição nas porcentagens de carne, pescado, gordura e gelo, e um aumento progressivo de farinha de soja, como também na condimentação.

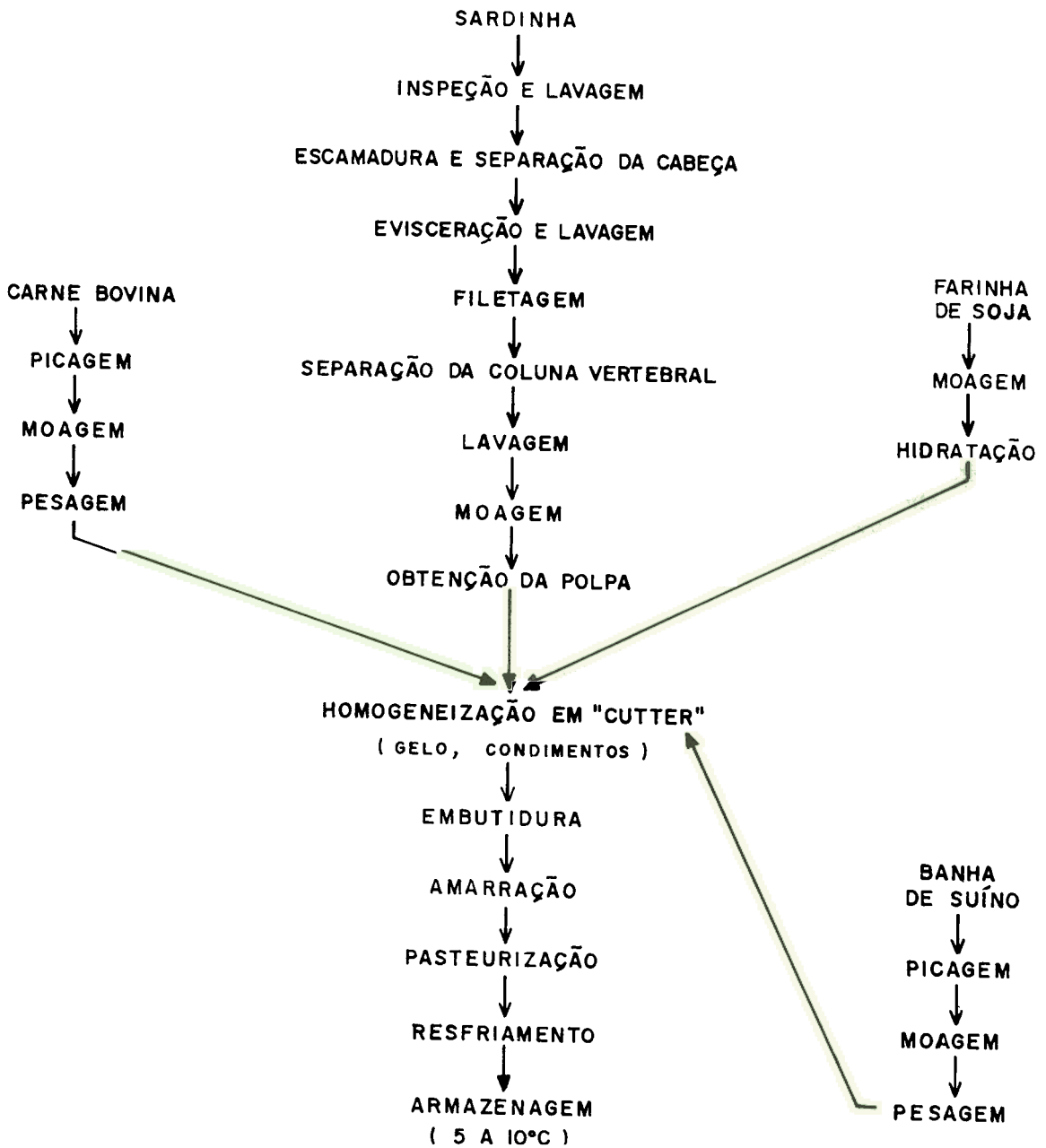


Figura 1 – Fluxograma de elaboração da massa para obtenção de pasta de pescado.

Baseado nos resultados obtidos na terceira série de ensaios, selecionamos a amostra de pasta de sardinha que melhores resultados obteve na análise sensorial e comparamo-la com 4 amostras adquiridas no comércio, sendo duas de pasta de carne e duas de pasta de pescado. Nesta última série de ensaios, o delineamento estatístico usado foi o quadrado latino 5 x 5 com duas repetições.

Era necessário conhecermos, porém, a economicidade do processo idealizado, razão pela qual procuramos determinar primeiramente o rendimento da porção útil do peixe, ou seja, o que realmente foi aproveitado na elaboração da pasta. Estes dados podem ser apresentados na Tabela 4, onde constam os valores em carne limpa de sardinha provida de pele e espinhas mas sem cabeça, escamas, vísceras abdominais e torácicas e coluna vertebral. Nota-se, portanto, que após filtagem houve acentuada perda de peso denotando grande desperdício da matéria-prima, o que, aliás, já era de esperar-se. Este desperdício não é, todavia, completo tendo em conta que a parte não aproveitada pode ser utilizada na elaboração de sub-produtos não comestíveis, tais como farinhas utilizadas em rações para animais. Pelos dados apresentados, seriam necessários aproximadamente 2Kg de sardinha inteira para a obtenção de um pouco mais que 1Kg de filé, o que sugere encarecimento desta matéria-prima. Todavia, se considerarmos o baixo custo inicial da sardinha, verificaremos que, em verdade, esta não agravará de forma acentuada o custo final do produto.

A Tabela 5, apresenta os valores da composição química do pescado, objeto de nossos ensaios. A apreciação destes valores mostra que eles não diferem daqueles obtidos por outros autores, entre os quais: POPOVOCI & ANGELUSCU<sup>9</sup>, RIOS<sup>10</sup>, WATANABE<sup>14</sup> e MIRANDA-SÁNCHEZ<sup>6</sup>.

As Tabelas 6, 7 e 8 mostram a composição química da pasta mista de pescado, carne bovina e farinha de soja texturizada preparada para a primeira, se-

gunda e terceira série de ensaios. Os resultados apresentados nestas tabelas, revelam que a composição química da pasta mista de pescado por nós preparada para as três primeiras séries de ensaios, coincide com os valores obtidos por outros autores como PERLASCA et al<sup>8</sup>. Pelo que se observa nestes três quadros ocorreu um aumento insignificante no conteúdo protéico da pasta e uma diminuição, também insignificante, no conteúdo em água. Muito embora tenhamos adicionado porcentagens crescentes de farinha de soja, sua influência no cômputo final de proteína não foi significativa, visto ter sido calculada em base úmida, ou seja, farinha de soja texturizada acrescida de 2,5% de água. Para que houvesse um enriquecimento real no teor de proteína do produto final, seria necessário adicionarmos a farinha de soja em seu estado natural, isto é, sem adição de água. Neste caso, a farinha de soja texturizada, que contém 50-25% de proteína bruta, influiria realmente na composição protéica final da pasta, aumentando-a.

A Tabela 9 é, portanto, o resultado dos ensaios efetuados anteriormente e mostra a formulação porcentual definitiva da massa mista selecionada para a elaboração da pasta de pescado. Esta última formulação contém aproximadamente 31% de polpa de pescado, quantidade ponderável e que ultrapassou nossa expectativa inicial.

Por outro lado, esta formulação contém apenas 17,6% de carne bovina e assim, parece enquadrar-se dentro dos nossos objetivos de elaborar um produto de mais baixo custo. Quanto à farinha de soja texturizada, esta última formulação contém uma porcentagem de 10,6%, quantidade esta que não é muito grande.

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, parece-nos lícito concluir:

1. A elaboração de uma pasta mista

contendo carne bovina, sardinha e farinha de soja texturizada é viável;

farinha de soja texturizada, na quantidade utilizada na formulação final, foi bem aceita pelos provadores na análise sensorial;

a formulação do patê que alcançou o melhor aceitação foi aquela que continha 30,9% de polpa de sardinha, 7,6% de carne bovina, 10,6% de farinha de soja texturizada e 26,5% de gordura suína;

4. As provas microbiológicas do patê misto — elaborado em condições higiênicas aceitáveis — evidenciaram um produto dentro dos padrões normais; as análises químicas revelaram composição idêntica a produtos similares do mercado;
5. A análise sensorial revelou que o produto experimental apresentou características superiores quando comparado aos melhores produtos adquiridos no mercado.

Tabela 1

Tratamentos das Amostras da Pasta Mista 1.<sup>a</sup> Série de Ensaios

CARNE %	PESCADO %	FARINHA DE SOJA TEXT. (base seca) %	GORDURA %	GELO %	CONDIMENTOS %
56,7	—	—	28,3	9,4	5,575
51,9	—	4,7	28,3	9,4	5,575
47,2	4,7	4,7	28,3	9,4	5,575
42,5	9,4	4,7	28,3	9,4	5,575
37,8	14,1	4,7	28,3	9,4	5,575
33,0	18,9	4,7	28,3	9,4	5,575
28,3	23,6	4,7	28,3	9,4	5,575
18,9	33,0	4,7	28,3	9,4	5,575

Tabela 2

Tratamentos das Amostras da Pasta Mista 2.<sup>a</sup> Série de Ensaios

CARNE %	PESCADO %	FARINHA DE SOJA TEXT. (base seca) %	GORDURA %	GELO %	CONDIMENTOS %
21,2	33,0	2,3	28,3	9,4	5,575
18,9	33,0	4,7	28,3	9,4	5,575
16,5	33,0	7,0	28,3	9,4	5,575
14,1	33,0	9,4	28,3	9,4	5,575
11,8	33,0	11,8	28,3	9,4	5,575
9,4	33,0	14,1	28,3	9,4	5,575
7,0	33,0	16,5	28,3	9,4	5,575
4,7	33,0	18,9	28,3	9,4	5,575

Tabela 3

Tratamentos das Amostras da Pasta Mista 3.<sup>a</sup> Série de Ensaios

CARNE %	PESCADO %	FARINHA DE SOJA TEXT. (base seca) %	GORDURA %	GELO %	CONDIMENTOS %
19,4	34,1	1,9	29,3	9,7	5,601
19,0	33,4	3,8	28,6	9,5	5,717
18,7	32,7	5,6	28,0	9,3	5,832
18,3	32,1	7,3	27,5	9,1	5,948
18,0	31,5	9,0	37,0	9,0	6,063
17,6	30,9	10,6	26,5	8,8	6,179
17,3	30,3	12,1	26,0	8,6	6,294
17,0	29,8	13,6	25,5	8,5	6,410

Tabela 4

## Rendimento da Sardinha Após Preparo Preliminar e Filetagem

PESO DE DESPERDÍCIO (g)	PESO DO FILÉ (g)	RENDIMENTO (%)
445,0	555,0	55,5

Tabela 5

## Composição Química Centesimal da Sardinha

UMIDADE (%)	PROTEÍNAS (%)	LIPÍDIOS (%)	CINZAS (%)
20,8-21,0	4,4-5,4	2,0-2,6	

Tabela 6

## Composição Química da Pasta do Pescado na Primeira Série de Ensaios

UMIDADE (%)	PROTEÍNAS (%)	LIPÍDIOS (%)	CINZAS (%)
56,8	12,5	31,0	0,8
56,7	13,6	31,2	0,9
56,8	13,7	31,3	0,8
56,5	12,6	31,4	0,8
56,7	12,7	31,5	0,9
56,8	12,7	31,6	0,8
56,7	12,8	31,7	0,9
56,8	12,8	31,8	0,9



Tabela 7

Composição Química da Pasta do Pescado na Segunda Série de Ensaios

UMIDADE (%)	PROTEÍNAS (%)	LIPÍDIOS (%)	CINZAS (%)
56,3	12,8	31,1	0,8
56,4	12,8	31,2	0,9
56,2	12,7	31,3	1,0
56,3	12,8	31,4	1,0
56,2	12,9	31,5	0,8
56,0	12,8	31,3	0,9
56,1	12,7	31,4	0,8
56,0	12,8	31,3	0,9

Tabela 8

Composição Química da Pasta do Pescado na Terceira Série de Ensaios

UMIDADE (%)	PROTEÍNAS (%)	LIPÍDIOS (%)	CINZAS (%)
56,0	12,9	31,1	0,8
56,0	13,1	31,0	0,9
56,1	13,2	31,2	0,9
55,0	13,5	31,3	0,8
55,8	13,7	31,0	0,9
55,8	13,8	31,3	0,9
55,9	13,9	31,4	0,9
55,9	13,9	31,3	0,9

Tabela 9

da Massa Mista Seleccionada Para Elaboração da Pasta de Pescado.

INGREDIENTES	PESO(g)	PORCENTAGEM(%)
Sardinha	350,000	30,925
Maquiã	200,000	17,671
Carne	100,000	8,835
Porco	300,000	26,507
	26,748	2,363
	26,748	2,363
	1,068	0,094
	0,053	0,005
	0,106	0,009
	2,119	0,187
Maquiã	3,206	0,283
Maquiã	0,531	0,046
Maquiã	0,636	0,056
Maquiã	0,531	0,046
	120,000	10,603
	1.131,746	100,000

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMANO, K. — Fish sausage manufacturing. In: *Borgstrom, G. Fish as food*. New York, Academic Press, 1965. v. 3 p. 265.
2. CORETTI, K. — *Embutidos: elaboración y defectos*: trad. por Jaime Esaín Escobar. Zaragoza, Ed. Acribia, 1971. 136p. (Ciência y Tecnología de la carne. Teoría y práctica, 5).
3. DOLMAN, C.E. — Type E (fish borne) botulism: review, *Jap. J. Med. Sci. Biol.* 10: 383, 1957.
4. FEDERAL REGISTER — Smoked and smoke flavored fish — Federal Register. USA, 35: 17401, 1970.
5. HING, F. & YU-ANG TANG, N. Stability of fish sausage at low temperature storage. *J. Food Sci.* 37(1): 191-194. 1972.
6. MIRANDA-SANCHEZ, L.R. — *Utilização da Sardinha (Sardinella aurita) como substituto parcial da carne na elaboração*

- ção de embutidos*. Campinas, 1975. 57p. Tese de Mestrado. F.T.A. UNICAMP.
7. NORT, E. — Código de práticas para o pescado fresco. Rio de Janeiro, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNDU/FAO — M.A./SUDEPE, 1973. 39p. FAO Fisheries Reports n.º 74,2.
  8. PERLÁSCA, M.. et al. — Considerazione e valutazioni analitiche su alcuni tipi di pates. *Ind. Aliment.* 14(9): 149-152, 1975.
  9. POPOVOCI, Z. & ANGELUSCU, V. — *La economia del mar*. Buenos Aires, Inst. Nac. Inv. Cienc. Nat., 1954.
  10. RIOS, E. de C. — Variação estacional da composição química do pescado. *Ann. Assoc. Brasil. Química* 16 (1): 1-4, 1957.
  11. RUSIG, O. — *Efeito sinérgico dos gases de brometo de metila e óxido de etileno na esterilização de pimenta preta em grão*. Campinas, 1974. 52p. Tese (Mestrado) F.T.A. UNICAMP.
  12. SAKAGUÇHI, G. — Botulism type E. *In: Riemann, H. Food-born infections and intoxications*. New York, Academic Press, 1969, p. 139.
  13. TANIKAWA, E. — Fish sausage and ham industry in Japan. *Food Res.* 12: 368, 1963.
  14. WATANABE, K. — Variations in chemical composition in some commercial fishes from the South of Brazil. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 29(5): 469, 1963.
  15. YOKOSEKI, M. & OKAWA, Y. — Bacteriological Studies on the Spoilage of Fish Sausage. *Bull-Jap. Soc. Sci. Fish.* 30 (06): 1008-1015. 1965.