

# SOBRE A ELABORAÇÃO DE CONSERVAS DE PESCADO EM LEITE DE CÔCO E EM ÓLEOS DE ALGODÃO E DE BABAÇU <sup>(1)</sup>

José Raimundo Bastos  
Tarcísio Teixeira Alves  
Carlos Antônio Esteves Araripe  
Francisco José Siqueira Telles

Laboratório de Ciências do Mar  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza — Ceará — Brasil

Apesar do desenvolvimento tecnológico, as conservas de pescado quase nada evoluíram, no que diz respeito à elaboração de novos produtos. No entanto, existe a preocupação de diversificar a linha tradicional dos alimentos enlatados de pescado, com a formulação de tipos de conservas e/ou aperfeiçoamento das técnicas de processamento (Landgraf Jr., 1963).

O presente estudo tem por objetivo a elaboração de conservas condimentadas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), e de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), em leite de côco e em óleos de algodão e de babaçu, bem como observar, durante um período de seis meses de estocagem, o comportamento dos produtos elaborados, sob os aspectos bacteriológico, organoléptico e químico.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trabalhamos com peixes capturados ao longo da costa do Estado do Ceará (Brasil), adquiridos após dois a três dias da captura, eviscerados e conservados em gelo. Todos os indivíduos apresentavam, antes do processamento, excelente estado sanitário, evidenciado mediante o emprego de testes organolépticos.

O leite de côco e os óleos de algodão e de babaçu bem como os condimentos, foram adquiridos já industrializados.

As latas utilizadas têm capacidade para 500 g, e são revestidas internamente com uma camada isolante de verniz de epox de alumínio.

Para a elaboração das conservas, processamos 54,0 kg de cavala, 54,0 kg de serra e

43,0 kg de camurupim, sendo obtidas 340 latas, contendo conservas formuladas em leite de côco e nos óleos de algodão e de babaçu. Isto após a definição da formulação adotada.

A elaboração das conservas baseou-se nos métodos convencionais de enlatamento, havendo modificações apenas relacionadas com o uso dos líquidos de cobertura.

Para posterior cálculo dos rendimentos, os peixes pertencentes a uma mesma espécie foram reunidos e pesados. Procedeu-se a eliminação da cabeça e nadadeiras, sendo a seguir cada indivíduo cortado no sentido transversal, para a obtenção das postas. Estas foram submetidas a uma lavagem em água corrente, para a eliminação do sangue, muco e material estranho.

As postas limpas foram imersas durante uma hora em salmoura a 25%, com pH 4,0 ± 2, baixado com vinagre. Nova imersão foi procedida após este tempo, em salmoura a 2%, durante 15 minutos; finalmente, foram escorridas, pesadas (porções de 320 g) e acondicionadas nas latas previamente lavadas e esterilizadas.

O pré-cozinhamento da carne contida nas latas se deu a 100°C, durante 10 minutos. Em seguida, foi eliminada a água de constituição do pescado, liberada por retração muscular durante esta operação.

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado entre o Banco do Nordeste do Brasil S/A e a Universidade Federal do Ceará — Laboratório de Ciências do Mar.

As latas contendo as postas desidratadas foram adicionadas 90 ml de leite de côco ou o mesmo volume dos óleos de algodão ou de babaçu, todos condimentados e homogeneizados com extrato de tomate e sal, nas proporções de 1,0 e 3,0% , respectivamente.

As latas contendo as postas e os líquidos de cobertura foram submetidas a uma exaustão a 100°C , durante 10 minutos, sendo recravadas imediatamente.

A esterilização foi feita a 112°C , durante 100 minutos, em autoclave vertical, sendo após este tempo o material arrefecido com água corrente, até atingir a temperatura ambiente, e nesta, todas as partidas foram estocadas.

Os produtos elaborados ficaram sob controle por um período de seis meses, sendo efetuadas, durante este tempo e em amostras casualizadas, análises bacteriológicas, organolépticas e químicas, todas com repetições mensais.

As análises bacteriológicas foram iniciadas em amostras das partidas de conservas recém elaboradas e dos lotes aos 30 , 60 , 90 , 120 , 150 e 180 dias de estocagem, observando-se para estas uma prévia incubação em estufa bacteriológica a 37°C , durante 15 dias. Nas latas submetidas a este tratamento foram efetuadas contagens do total de bactérias aeróbicas, anaeróbicas, do número mais provável de coliformes por 100 g de carne e de *Streptococcus faecalis* Andrewes & Holder, segundo métodos descritos por Sharf (1972) .

Para a análise organoléptica, foram coletadas amostras dos lotes em estoque e os produtos caracterizados de acordo com o odor, sabor e textura. Usamos os seguintes conceitos, para a avaliação destas características: odor — 1 = muito agradável, 2 = agradável, 3 = pouco agradável e 4 = desagradável; sabor — 1 = excelente, 2 = bom, 3 = regular e 4 = ruim; textura — 1 = uniforme, 2 = compacta, 3 = moderada e 4 = flácida.

As análises químicas foram efetuadas em amostras retiradas dos lotes, durante todo o período de estocagem, com repetições mensais, sendo efetuadas determinações químicas na carne e líquidos de cobertura, separados por drenagem.

Para a carne foram feitas determinações da umidade, por dessecação a 105°C , até peso constante; proteína, pelo método de Kjeldahl, usando-se 6,25 como fator de conversão; gordura, pelo extrator de Soxhlet, sendo a acetona o solvente; cinza, por incineração a 575°C ; acidez, por titulação; e do pH, em potenciômetro Metrohn Herissau E 350-B , na proporção de 10 g do material homogeneizado para 100 ml de água destilada.

No leite de côco foram determinados a acidez, por titulação, sendo o pH medido no potenciômetro já mencionado, efetuando-se a

leitura com imersão direta dos eletrodos no líquido de cobertura.

Nos óleos de algodão e de babaçu, se determinou a acidez, por titulação.

Todas as análises realizadas seguiram a orientação da Association of Official Agricultural Chemists (1965) .

O rendimento foi calculado por diferença de peso entre a matéria prima e o peso da carne enlatada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos médios dos enlatados de cavala, serra e camurupim, nos diferentes líquidos de cobertura usados, foram da ordem de 66,5 , 66,6 e 64,0% , respectivamente (tabela I) .

Segundo Kalantarova (1958) , a quantidade de umidade perdida durante a cocção e antes do enlatamento, depende não apenas do tempo de cozinhamento, mas também da espécie processada.

De acordo com as normas da Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (1952) , todos os enlatados devem ser submetidos a um teste de esterilização, que consiste na incubação do produto em estufa a 37°C , durante um mínimo de 10 dias antes da sua liberação.

Com a finalidade de verificar a eficiência da esterilização das conservas de cavala, serra e camurupim, em leite de côco e em óleos de algodão e de babaçu, foi feita a incubação de amostras dos produtos elaborados, em estufa a 37°C , durante 15 dias, não se verificando abaulamento em nenhuma lata. Em Portugal é declarada inútil toda a partida que apresente uma certa porcentagem de latas abauladas (Costa, 1963) .

A análise bacteriológica, procedida nas amostras submetidas à incubação acima, não revelou em nenhum lote, durante o período de estocagem, a ocorrência de anaeróbios, coliformes e *Streptococcus faecalis*. Na contagem total de bactérias foi evidenciada a presença de cocos saprófitas, não se verificando esta ocorrência com regularidade, nos lotes e nos

T A B E L A I

Dados relativos aos rendimentos médios da cavala, serra e camurupim, nas conservas em leite de côco, e em óleos de algodão e babaçu.

Espécies	Rendimentos (%)	
	amplitude	média
cavala	63,9 — 70,2	66,5
serra	64,8 — 68,6	66,6
camurupim	61,2 — 70,0	64,0

Obs.: dados obtidos a partir de peixes eviscerados.

TABELA II

Dados relativos às análises químicas mensais da carne e líquidos de cobertura, das conservas de cavala, serra e camurupim, em leite de côco e em óleos de algodão e de babaçu.

Meses	Análises da carne						Análises do líquido de cobertura	
	umidade %	proteína %	gordura %	cinza %	acidez %	pH	acidez %	pH
cavala em leite de côco								
1.º	66,7	26,6	2,9	3,7	0,5	5,6	0,4	5,6
2.º	66,8	26,2	3,3	3,7	0,5	5,6	0,6	5,6
3.º	66,5	26,3	4,0	3,2	0,5	5,7	—	—
4.º	66,7	26,1	4,3	2,9	0,7	5,6	0,7	5,7
5.º	66,4	26,0	4,1	3,4	0,6	5,6	0,7	5,7
6.º	66,2	26,4	4,0	3,0	0,6	5,7	0,5	5,7
cavala em óleo de algodão								
1.º	67,7	27,1	3,8	3,8	0,6	6,1	0,5	—
2.º	66,4	27,1	3,6	2,9	0,6	6,1	0,5	—
3.º	66,0	27,0	3,9	3,0	0,6	6,1	0,5	—
4.º	67,0	24,0	6,2	2,7	0,6	6,1	0,2	—
5.º	67,0	23,8	6,0	3,1	0,6	6,1	0,3	—
6.º	67,0	25,1	4,4	2,8	0,6	6,1	0,4	—
cavala em óleo de babaçu								
1.º	64,5	26,5	3,4	3,1	0,6	6,1	0,5	—
2.º	67,5	24,3	5,1	3,0	0,6	6,1	0,5	—
3.º	67,0	25,3	4,0	3,7	0,6	6,1	0,5	—
4.º	68,0	24,4	4,9	2,7	0,6	6,2	0,3	—
5.º	68,0	25,0	4,2	2,7	0,7	6,1	0,3	—
6.º	68,0	24,0	3,8	3,0	0,7	5,9	0,5	—
serra em leite de côco								
1.º	68,9	23,9	3,3	3,8	0,5	5,6	0,4	5,6
2.º	68,0	23,7	6,3	2,0	0,7	5,6	0,7	5,6
3.º	69,9	23,7	2,7	3,2	0,5	5,6	—	—
4.º	68,0	23,7	5,8	2,4	0,8	5,7	0,7	5,7
5.º	69,7	23,4	3,7	3,2	0,7	5,7	0,6	5,8
6.º	68,0	23,7	3,2	2,9	0,6	5,8	0,6	5,6
serra em óleo de algodão								
1.º	70,0	24,3	3,1	2,5	0,5	6,4	0,5	—
2.º	69,4	25,3	2,9	2,4	0,5	6,0	0,5	—
3.º	69,9	24,3	3,2	2,5	0,5	6,2	0,5	—
4.º	68,0	26,7	2,7	2,6	0,6	6,3	0,3	—
5.º	66,9	27,0	3,1	3,0	0,6	6,2	0,3	—
6.º	70,0	23,1	3,0	2,9	0,6	6,2	0,4	—
serra em óleo de babaçu								
1.º	68,5	24,5	4,6	2,3	0,6	6,3	0,5	—
2.º	69,4	25,0	3,0	2,5	0,6	6,1	0,5	—
3.º	69,9	24,0	4,0	2,1	0,6	6,1	0,5	—
4.º	66,0	26,3	5,1	2,6	0,6	6,4	0,3	—
5.º	66,0	24,2	6,8	2,9	0,6	6,3	0,3	—
6.º	64,2	24,3	5,2	3,0	0,6	6,2	0,5	—
camurupim em leite de côco								
1.º	68,5	25,9	2,2	3,4	0,5	5,6	0,4	5,7
2.º	67,5	23,3	5,9	3,3	0,5	5,7	0,7	5,7
3.º	67,5	25,7	3,8	3,0	0,7	5,7	—	—
4.º	67,0	23,5	6,3	3,2	0,7	5,6	0,6	5,6
5.º	67,0	25,3	4,6	3,0	0,7	5,6	0,7	5,7
6.º	67,0	24,5	3,2	3,8	0,7	5,6	0,6	5,7
camurupim em óleo de algodão								
1.º	64,2	28,5	4,5	2,8	0,5	6,2	0,5	—
2.º	66,2	28,3	2,5	3,0	0,5	6,1	0,5	—
3.º	66,5	26,9	3,6	3,0	0,5	6,1	0,5	—
4.º	65,0	26,0	6,0	3,0	0,6	6,2	0,2	—
5.º	65,0	26,0	5,4	3,5	0,6	6,2	0,3	—
6.º	66,2	27,0	5,4	3,2	0,6	6,2	0,4	—

camurupim em óleo de babaçu									
1.º	64,4	29,5	3,3	2,8	0,5	6,2	0,5	—	—
2.º	66,4	26,2	4,3	3,0	0,5	6,0	0,5	—	—
3.º	66,0	26,1	4,9	3,0	0,5	6,1	0,5	—	—
4.º	65,7	26,5	6,1	2,4	0,6	6,2	0,3	—	—
5.º	66,3	24,0	6,8	2,8	0,6	6,2	0,2	—	—
6.º	66,4	24,7	5,2	3,0	0,6	6,5	0,5	—	—

meses de estocagem, admitindo-se que os mesmos sejam provenientes de contaminação ocasional. Morais (1971), afirma que os cocos são organismos predominantes da flora microbiana dos produtos marinhos enlatados, e que os mesmos são facilmente destruídos pelo calor.

O exame organoléptico dos enlatados de cavala, serra e camurupim, em leite de côco e em óleos de algodão e de babaçu, mostrou para todos os lotes, durante todo o período de estocagem, odor muito agradável, sabor excelente e textura uniforme. Os produtos elaborados em leite de côco tiveram melhor apresentação, palatabilidade e originalidade, quando comparados com os processados em óleo de algodão ou de babaçu.

Com relação aos recipientes, não foram evidenciados fenômenos de sulfuração e corrosão, o que vem demonstrar a eficiência da camada protetora interna de verniz de epox.

Os dados referentes às análises químicas da carne de cavala, serra e camurupim, bem como dos líquidos de cobertura dos enlatados, são apresentados na tabela II.

Com respeito às espécies, líquidos de cobertura e tempos de estocagem, os valores de umidade, proteína, gordura e cinza não apresentaram grandes diferenças. Para a acidez, observou-se um equilíbrio relativamente estável para os produtos enlatados em leite de côco, o que não se verificou, com a mesma intensidade, nas demais conservas, provavelmente pela baixa acidez dos óleos comerciais utilizados.

O pH da carne em leite de côco não apresentou variações sensíveis, sendo sempre mais baixo do que o das conservas em óleos de algodão e de babaçu, nas quais também não se observou importantes variações. Segundo Farber (1965), o pH tem pouca ou nenhuma significação, como indicador do frescor do pescado.

## CONCLUSÕES

1 — Em condições experimentais de laboratório, as conservas de cavala, serra e camurupim, elaboradas em leite de côco e em óleos de algodão e de babaçu, apresentaram rendimentos médios da ordem de 66,5, 66,6 e 64,0%, respectivamente.

2 — Não foi constatado abaulamento em nenhuma lata de conserva, após a incubação das amostras, em estufa bacteriológica a 37°C, durante 15 dias.

3 — Os testes bacteriológicos efetuados nas amostras submetidas à incubação não evidenciaram a presença de anaeróbios, coliformes e *Streptococcus faecalis*.

4 — Com relação ao aspecto organoléptico, todos os produtos apresentaram odor muito agradável, sabor excelente e textura uniforme.

5 — Não foram observados fenômenos de sulfuração e corrosão das latas, após a retirada do conteúdo.

6 — Durante o período de estocagem não se processaram variações químicas consideráveis, nos produtos elaborados.

7 — As conservas em leite de côco possuem melhor apresentação e palatabilidade.

## SUMMARY

This paper deals with the canned products of king mackerel, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier); *Scomberomorus maculatus* (Mitchill) and of tarpon, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), in coconut milk and cotton seed and babassu oils.

The bacteriological, organoleptical and chemical aspects of the finished products were examined monthly, during a six month period.

The bacteriological analysis were made on random samples which had previously been incubated at 37°C for 15 days.

The finished products were characterized according to odour flavour and texture.

Humidity, protein, fat, ash, acidity and pH were determined on the meat; acidity and pH on the coconut milk; and acidity on the cotton and babassu oils.

The following conclusion were drawn:

1 — Under experimental laboratory conditions canned king mackerel, spanish mackerel and tarpon, prepared in coconut milk, cotton seed and babassu oils, gave the following average yields: 66.5%, 66.6% and 64.0%, respectively.

2 — No bulging of the cans were observed during the incubation period of the samples processed at 37°C for 15 days.

3 — The bacteriological tests on the samples subjected to the above incubation did not

show the presence of anaerobic, coliforms and *Streptococcus faecalis* Andrewes & Holder.

4 — All products presented agreeable odour, excellent flavour and uniform texture.

5 — Sulfuration and corrosion were non-existent in the cans after removal the contents.

6 — No considerable chemical variations were evident in the finished products, during the storage period.

7 — All canned products in coconut milk presented a better flavour and aspect than the others in oils.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Association of Official Agricultural Chemists — 1965 — *Methods of Analysis*. William Horwitz, 10th ed., XX + 957 pp., Washington.

Costa, R. L. — 1963 — Exame técnico-sanitário duma conserva de peixe. *Conservas de Peixe*, Lisboa, 17 (206) : 20-21, 24 ; 17 (207) : 20-21, 23-24.

Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal — (1952) 1953 — *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 342 pp., Rio de Janeiro.

Farber, L. — 1965 — Freshness Tests. In: *Fish as Food*, Academic Press, vol. IV, pp. 65-126, New York.

Kalamtarova, M. S. — 1958 — Changes in the weight and moisture of fish preserves in tomato juice during preparation and storage. In: *Selected Articles from Technology of Fish Processing*, Proceedings of the All — Union Scientific Research Institute of Maritime Fishing Economy and Oceanography, vol. XXXV, pp. 22-38, 5 figs., Moscow.

Morais, M. C. G. — 1971 — *Normas tecnológicas para pescado e derivados*. Diretoria Estadual do Ministério da Agricultura no Estado do Rio de Janeiro, 39 pp., Niterói.

Sharf, J. M. — 1972 — *Exame Microbiológico de Alimentos*. Tradução do Eng. Miguel Falcone. Editora Polígono S.A., 257 pp., ilus., São Paulo.

Landgraf Jr., R. G. — 1963 — Canned Fishery Products. In: *Industrial Fishery Technology*, Reinhold Publishing Corporation, pp., 309-322, 3 figs., London.

Agradecimento — Somos gratos aos Professores Luciano Flávio Frota de Holanda e José de Anchieta Moura Fé, pertencentes ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, pelas sugestões apresentadas durante a elaboração deste trabalho.