

INDUSTRIALIZAÇÃO DA OVA DO CAMURUPIM, TARPON ATLANTICUS (VALENCIENNES) ⁽¹⁾

Tarcísio Teixeira Alves
Masayoshi Ogawa
Maria da Conceição Caland-Noronha
Carlos Antônio Esteves Araripe

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

O camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), ocorre ao longo da costa atlântica-tropical das Américas, desde o Estado da Carolina do Norte (U.S.A.) até o Estado de São Paulo (Brasil) — (Sadowsky, 1958; Hildebrand, 1963).

No nordeste do Brasil, o camurupim é comumente capturado nos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará, principalmente através dos currais de pesca; nos meses de outubro/novembro a janeiro, grandes cardumes desta espécie se aproximam da costa, para a estação de mais intensa reprodução (Menezes & Paiva, 1966; Paiva *et al.*, 1971).

Nas fêmeas em avançado estágio de maturação sexual, os ovários são bastante desenvolvidos, atingindo o comprimento de 50 cm, ambos pesando até 5 kg. Cervigón (1966) informa que uma fêmea do camurupim, em cada estação de reprodução, desova 800.000 óvulos em média. Os óvulos maduros têm 1,8 mm de diâmetro (Breder Jr., 1944).

Os ovários maduros, chamados comumente de par de ovas pelos pescadores do nordeste brasileiro, têm grande valor comercial, com larga aceitação no mercado regional. Na sua conservação empregam a salga seca, resultando um produto de péssimo aspecto, processado e estocado sob condições higiênicas bastante precárias.

Face a tais problemas, procuramos no presente trabalho definir técnicas de processamento industrial para a ova do camurupim,

dentro dos mais rígidos preceitos de higiene, para obtenção de produto salgado-seco e defumado-enlatado.

MATERIAL E MÉTODOS

O material constou de pares de ovas frescas, coletadas nos municípios de Acaraú e Camocim (Estado do Ceará — Brasil). Tanto as fêmeas maduras como suas ovas foram pesadas, para obtenção dos rendimentos nas diversas etapas do processamento.

Em seguida, as ovas foram lavadas em salmoura a 2-3%, fazendo-se pequenos furos na membrana circundante, para facilitar a penetração da salmoura e saída do sangue coagulado.

O processamento objetivou a elaboração de ova defumada-enlatada e ova salgada-seca. Na figura 1 se encontra o fluxograma de processamento, com suas etapas e respectivos rendimentos em peso.

Nas etapas de salga, quando se utilizou o glutamato de sódio, este participou na proporção de 1 grama por quilo de sal refinado. Os condimentos foram aplicados com vista ao melhor sabor dos produtos.

A composição química das ovas, em valores relativos médios, antes, durante e após os processamentos, é apresentada na tabela I.

Os métodos empregados para a determinação da composição química das ovas foram os seguintes: 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 acetona o solvente; cinzas — por incineração a 550°C; cloretos — pelo mé-

(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.

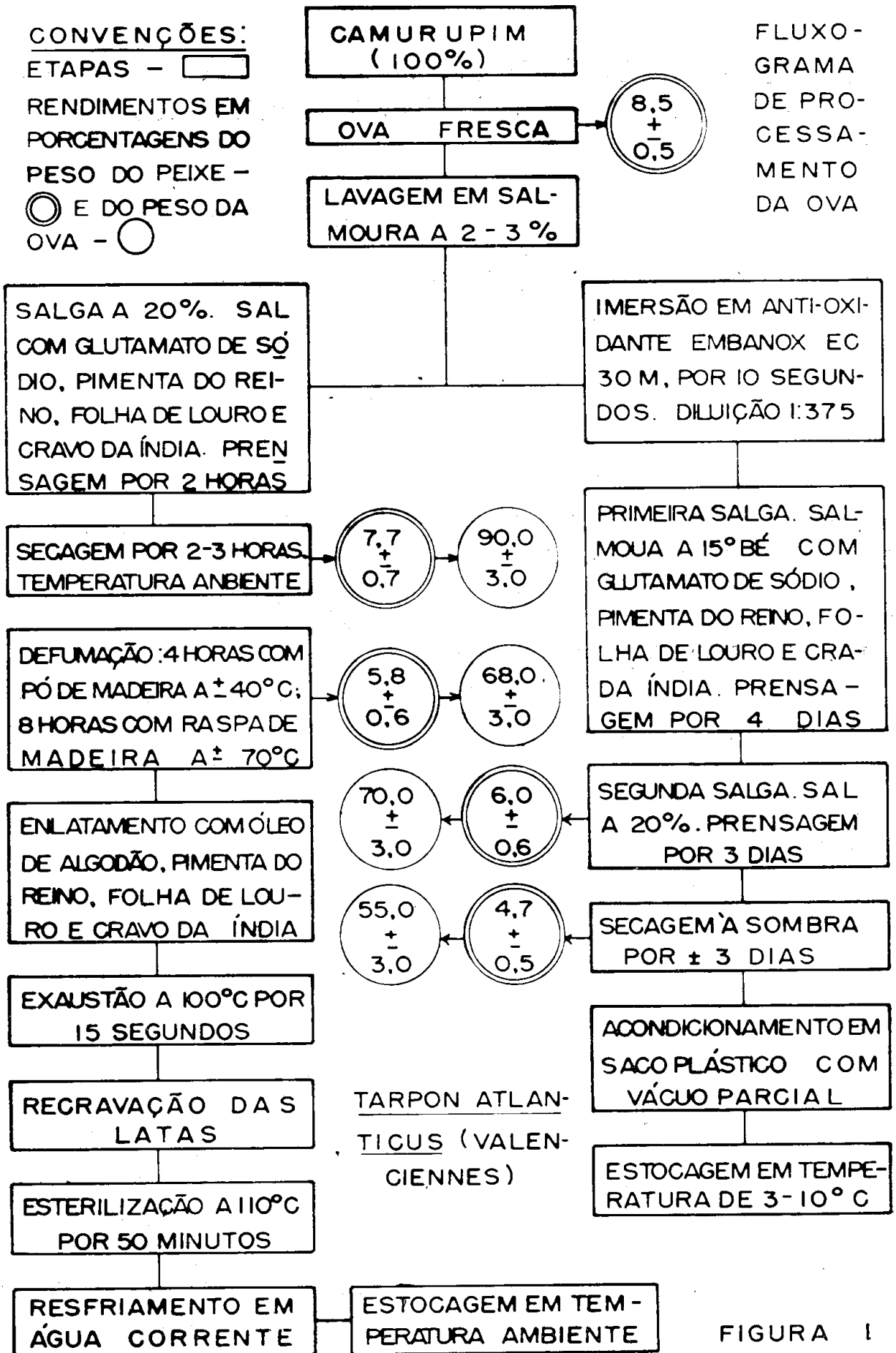


FIGURA 1

TABELA I

Composição química das ovas maduras do camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), antes, durante e após os processamentos. Material coletado no Estado do Ceará (Brasil).

Material e etapas	Valores médios (%)				
	umidade	proteína	gordura	cinzas	cloretos
ovas frescas	56,70	28,80	12,20	2,30	0,35
ovas defumadas-enlatadas					
— após 4 horas de salga	54,40	—	—	8,82	6,73
— após 8 horas de salga	51,83	—	—	10,33	8,71
— após 12 horas de salga	49,99	—	—	12,04	9,00
— após a defumação (1)	43,10	33,00	17,67	6,23	3,10
— após 40 dias de enlatadas (2)	38,90	31,60	23,90	5,60	2,40
ovas salgadas-secas					
— após 2 dias de salga	49,68	—	—	10,81	10,09
— após 4 dias de salga	43,34	—	—	16,07	14,30
— após a secagem	33,00	32,90	13,30	15,20	12,66

(1) — a lavagem em água corrente explica a queda dos valores de cinzas e cloretos; (2) — o processo de esterilização produziu nova queda nos valores de cinzas e cloretos.

TABELA II

Análises procedidas nos produtos elaborados com as ovas maduras do camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes). Material coletado no Estado do Ceará (Brasil).

Análises	Valores médios		
	ovas defumadas-enlatadas		ovas salgadas-secas
	óleo das ovas	óleo de algodão	
índice de refração (n_D^{40})	1,4700	1,4690	1,4680
índice de saponificação	182,6	203,4	—
índice de iodo	90,0	89,5	—
valor de TBA	—	—	0,156
valor do peróxido de bário (meq/kg)	11,6	18,8	24,59

TABELA III

Contagens médias do total de bactérias/grama de ova madura do camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), durante e após o processamento de defumado-enlatado. Material coletado no Estado do Ceará (Brasil).

Épocas	Total de bactérias/grama de ova
após a defumação	$4,0 \times 10^3$
após o enlatamento	$1,5 \times 10^2$
produto final (após 40 dias de elaborado)	AUSÊNCIA

todo de Mohr. Todos de acordo com a Association of Official Agricultural Chemists (1965).

Nos produtos elaborados foram procedidas diversas análises, cujos resultados médios são apresentados na tabela II. Os métodos usados são a seguir mencionados: índice de refração — lido em refratômetro Bausch & Lomb, a 40°C; índice de saponificação — segundo o método de Koettstorfer; índice de iodo — segundo o método de Hannus; valor de TBA (ácido tio-barbitúrico) — segundo o método de Yu & Sinnhuber (1957); valor do peróxido de bário — segundo o método de Lea (*in Anônimo*, 1965/1966). Nas determinações dos índices de saponificação e de iodo, utilizamos o

compêndio da Association of Official Agricultural Chemists (1965), onde se encontram descritos os métodos mencionados. No produto defumado-enlatado, as análises foram feitas após 40 dias do enlatamento; no produto salgado-seco, logo após a secagem.

Durante e após o processamento das ovas defumadas-enlatadas, foram procedidas contagens do total de bactérias/grama de ova, segundo Sharf (1972). Os resultados destas análises, em valores médios, estão na tabela III.

As latas usadas no processamento das ovas defumadas-enlatadas tinham revestimento interno de epox de alumínio. As latas

ficaram com $\frac{1}{4}$ de espaço vazio, peso bruto de 215,0 g, peso líquido (ova + óleo) de 154,9 g, e peso sólido de 101,5 g, com vácuo positivo.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As observações feitas nos locais de processamento e/ou comercialização das ovas salgadas-secas, bem como a qualidade do produto elaborado pelos pescadores, evidenciam que o método, por estes utilizado, é bastante ineficiente. Isto decorre da péssima qualidade do sal, do longo período de exposição ao sol e das permanentes más condições de higiene.

Na elaboração das ovas salgadas-secas, é necessário que o sal seja refinado e de boa qualidade; que as ovas sofram tratamento com anti-oxidante, para prevenção contra a rancificação da gordura; que se faça a prensagem, para facilitar a penetração do sal; que a secagem se dê à sombra, para diminuir a oxidação; e que o produto acondicionado em sacos plásticos, com vácuo parcial, sendo a estocagem à temperatura de 3-10°C.

Desde que haja um bom mercado consumidor, recomenda-se o processamento das ovas como defumado-enlatado, por ser um produto de melhor qualidade e mais fácil conservação.

SUMMARY

In Northeastern Brazil the ripe gonads of female tarpon, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), have considerable commercial value and are largely consumed regionally. For conservation of the gonads the fishermen use the dry salted method, giving the product an inferior aspect, processed and stocked under deplorable hygienic condition.

This paper tries to define technics for industrial processing of tarpon roe, in order to obtain finished products, dry-salted and canned smoked. The latter showed to be of superior quality and of better conservation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anônimo — 1965/1966 — *Textos de experiências bioquímicas*. Universidade de Pesca de Tokyo, 49 pp., Tokyo (em japonês).
- Association of Official Agricultural Chemists — 1965 — *Methods of Analysis*. William Horwitz, 10th ed., XX + 957 pp., Washington.
- Breder Jr., C. M. — 1944 — Materials for the Study of the Life History of *Tarpon atlanticus*. *Zoologica*, New York, 29 (4) : 217-252, 9 figs.
- Cervigón, F. — 1966 — *Los Peces Marinos de Venezuela*. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Estación de Investigaciones Marinas de Margarita, vol. II, pp. 449-951, figs. 182-385, Caracas.
- Hildebrand, S. F. — 1963 — Family Elopidae. In: *Fishes of the Western North Atlantic*. Sears Foundation for Marine Sciences, vol. 3, pp. 111-131, figs. 19-21, New Haven.
- Menezes, M. F. & Paiva, M. P. — 1966 — Notes on the biology of tarpon, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), from coastal waters of Ceará, Brazil. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 83-98, 11 figs.
- Paiva, M. P. *et al.* — 1971 — Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 11 (1) : 1-43, 8 figs.
- Sadowsky, V. — 1958 — Ocorrência do "camurupim", *Megalops atlanticus* Val., na região lagunar de Cananéia. *Bol. Inst. Ocean.*, São Paulo, 9 (1/2) : 61-63.
- Sharf, J. M. — 1972 — *Exame Microbiológico de Alimentos*. Tradução do Eng. Miguel Falcone. Editora Polígono S. A., 257 pp., ilus., São Paulo.
- Yu, T. C. & Sinnhuber, R. O. — 1957 — 2 — Thiobarbituric Acid Method for the Measurement of Rancidity in Fishery Products. *Food Technol.*, Chicago, 11 : 104-108, 3 figs. ,