

SOBRE A DEFUMAÇÃO DE CAMARÕES DO NORDESTE BRASILEIRO ⁽¹⁾

Jorge Fernando Fuentes Zapata
Esmerino de Oliveira Magalhães-Neto
Norma Barreto Perdigão ⁽²⁾

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

Os produtos marinhos defumados, de consumo amplamente difundido em épocas passadas, têm dado lugar aos produtos frescos, congelados e enlatados. Isto se deve ao fato de estar havendo um rápido desenvolvimento tecnológico na indústria do pescado, bem como uma crescente tendência, por parte da população, para o consumo de tais produtos no estado fresco ou conservado, de forma a serem mantidas as boas características do pescado logo após a captura.

O camarão defumado, entretanto, só foi preparado comercialmente a partir de 1940, como um produto especial de consumo na forma de tira-gosto (Jarvis, 1950). No Brasil, as únicas informações sobre camarão defumado provêm do Estado da Bahia, onde são processados artesanalmente dois produtos similares. Um deles é o cognominado, pelos pescadores do Açude Jucurici, "camarão fumaçado". O outro tipo, denominado "camarão de espeto", é comercializado como um produto típico da cozinha baiana (Magalhães, 1941).

Atualmente, a defumação vem sendo aplicada aos alimentos com a finalidade

de melhorar-lhes o sabor e aspecto (López-Capont *et al.*, 1965). As propriedades antissépticas das substâncias contidas na fumaça são limitadas e de efeito temporário; por esse motivo, a preservação desses produtos está baseada em fatores tais como o alto conteúdo de sal e baixa umidade, bem como no uso de alguns preservativos químicos.

Considerando que os camarões do Nordeste brasileiro, tanto os de origem marinha quanto os de águas interiores, representam um importante recurso econômico e alimentar para a região, o presente trabalho tem por objetivo o estudo das condições que permitam o processamento do camarão em forma de produto defumado, oferecendo, assim, mais uma alternativa para a industrialização deste crustáceo.

MATERIAL E METODOS

Para este estudo foram selecionadas as três espécies de camarões que aparecem com maior frequência nas capturas artesanais das praias dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte: camarão branco, *Penaeus schmitti* (Burkenroad); camarão rosa, *Penaeus aztecus subtilis* Pérez-Farfante; camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller). A classificação específica foi feita segundo Fausto-Filho (1968).

(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.

(2) Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

As amostras, constituídas por 1 kg de camarão fresco de cada espécie, foram coletadas no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976, nas praias de Fortaleza (Ceará) e Tutóia (Maranhão), tendo sido as deste último Estado transportadas em gelo, com prévia imersão em uma solução de bissulfito de sódio a 1,25%, segundo normas da FAO (Anônimo, 1975), até o local do processamento. Os camarões foram processados após o descabeçamento, tendo sido lavados, previamente, com abundante água fria.

A salga foi feita mediante fervura dos camarões em salmouras de 5, 10 e 15% de NaCl, por períodos de 5, 10 e 15 minutos. Logo após a fervura, os camarões foram lavados superficialmente com água fria, sendo em seguida submetidos a uma secagem ao ar livre, à sombra, em secadores de tela de nylon. Três períodos de exposição ao ar foram estudados: 1, 3 e 5 horas.

Para a operação de defumagem utilizamos um defumador do tipo convencional. Os camarões foram acondicionados em uma bandeja de tela de arame de 0,7 cm de abertura, colocada a uma distância de 1,5 m da fonte de fumaça.

Estudamos o efeito das defumações a quente ou direta (Zapata & Magalhães-Neto, 1975), e a frio ou indireta. Para o primeiro tipo de defumação foram empregados tempos de 0,5 a 6 horas; para o segundo, de 6 a 12 horas. Como fonte de fumaça foram testados três tipos de madeiras: andiroba — *Carapa guianensis*; sucupira — *Bowdichia virgilioides* e cedro — *Cedrela odorata* (Braga, 1960).

Os camarões defumados foram estocados de três maneiras: a) em sacos de polietileno, a temperatura ambiente; b) em sacos de polietileno, congelados (–10 a –15°C) ou refrigerados (perto de 0°C); c) em vidros na forma de "pickles", com vinagres de 0,5, 1,0 e 3,0% de ácido acético e 10% de sal.

O efeito preservativo do sorbato de sódio na aparição de fungos nos camarões defumados e estocados a temperatu-

ra ambiente (22 a 30°C), ou refrigerados, foi estudado pela incorporação deste aditivo químico nas salmouras de cozinhamento em concentrações de 0,1, 0,5, e 1,0% (Thompson, 1962).

O rendimento do processo total foi calculado por diferença de peso entre o camarão inteiro fresco e o camarão descabeçado defumado. Nesta oportunidade, também foram feitas análises de composição química, compreendendo as determinações de umidade, proteína, gordura e cinzas, segundo A.O.A.C. (1965), e cloreto de sódio, segundo método de Mohr, modificado por Nagakura (1970) (tabelas I e II).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral, não foram apreciadas diferenças notáveis entre as três espécies de camarão, quanto ao produto defumado obtido do processamento.

Sendo este um produto altamente perecível, a qualidade dos camarões defumados dependeu de três aspectos fundamentais: frescor da matéria-prima, condições de higiene na sala de processamento e rapidez das operações.

Salga e cozinhamento

Considerando que um produto defumado, com um teor de sal de 3 a 6%, é de boa palatabilidade (Noguchi, 1972), a concentração de 5% de NaCl na salmoura de cozinhamento mostrou-se insuficiente; a de 10% permitiu que fossem obtidos defumados com umidade acima de 30%.

O tempo de fervura de 5 minutos foi suficiente para que se conseguisse separar a casca do músculo dos camarões, como também para permitir uma rápida penetração do sal.

Secagem

Esta etapa foi importante porque a qualidade do produto foi dada, em grande parte, pelo teor final de umidade. Embora os camarões tenham perdido um pouco de água durante a defumação,

foi nesta secagem que se definiu a umidade final.

Em nosso estudo, as secagens ao ar durante 1, 3 e 5 horas levaram a umidade dos camarões aos níveis de 55-70%, 35-60% e 25-35%, respectivamente. Os camarões sete-barbas, por serem de menor tamanho, perderam água com maior rapidez (figura 1). Nesta época do ano, Fortaleza apresentou temperatura média de 26,6°C, umidade relativa média de 78,4% e velocidade média do ar de 3,7 m/s.

Defumação

A defumação a frio ou indireta tornou-se de difícil controle quanto às condições na câmara de defumação, prolongando, desnecessariamente, o processo. A defumação a quente ou direta re-

sultou em uma operação bem mais simples e rápida, cobrindo os objetivos de coloração e sabor suaves nos camarões defumados, sem afetar de maneira importante a umidade final do produto. Nesta etapa, foi preciso que se desse uma viragem nos camarões na metade da operação, visto que a fumaça ascendente se condensa na parte superior da câmara de defumação, originando uma precipitação de gotículas que colorem com maior rapidez a superfície superior dos camarões expostos.

O tipo de madeira empregado neste processo rápido de defumação não teve uma influência apreciável no sabor e coloração dos camarões. O tempo de 30 a 60 minutos de exposição à fumaça abundante, que elevou a temperatura da câmara de defumação a níveis de 50-60°C, foi suficiente para que fossem obtidos camarões semi-defumados de aspecto e sabor agradáveis.

TABELA I

Conteúdo de NaCl do camarão defumado, em função do teor de umidade do produto final.

| Umidade | Concentração da salmoura (%) | NaCl (%) | | |
|----------------|------------------------------|----------------|--------------|---------------------|
| | | camarão branco | camarão rosa | camarão sete-barbas |
| Abaixo de 30% | 5 | 2,0 | 1,6 | — |
| | 10 | 5,6 | 4,9 | 6,0 |
| | 15 | 5,8 | 7,2 | 8,3 |
| Entre 30 e 45% | 5 | 2,8 | — | — |
| | 10 | 4,3 | 3,6 | 5,5 |
| | 15 | 3,9 | 5,2 | 4,8 |
| Acima de 45% | 5 | 3,2 | — | — |
| | 10 | 3,7 | 5,6 | 5,5 |
| | 15 | 6,6 | 5,1 | 5,4 |

TABELA II

Valores médios da composição química dos camarões frescos — inteiros e defumados — descabeçados. Dados expressos em porcentagem.

| Espécies | Camarão fresco | | | | Camarão defumado | | | |
|---------------------|----------------|----------|---------|--------|------------------|----------|---------|--------|
| | umidade | proteína | gordura | cinzas | umidade | proteína | gordura | cinzas |
| Camarão branco | 76,2 | 16,1 | 1,7 | 1,4 | 62,4 | 32,6 | 1,3 | 5,1 |
| Camarão rosa | 77,5 | 13,0 | 1,8 | 1,3 | 58,3 | 30,2 | 1,2 | 6,4 |
| Camarão sete-barbas | 77,0 | 15,6 | 0,8 | 1,7 | 56,7 | 34,9 | 1,3 | 6,7 |

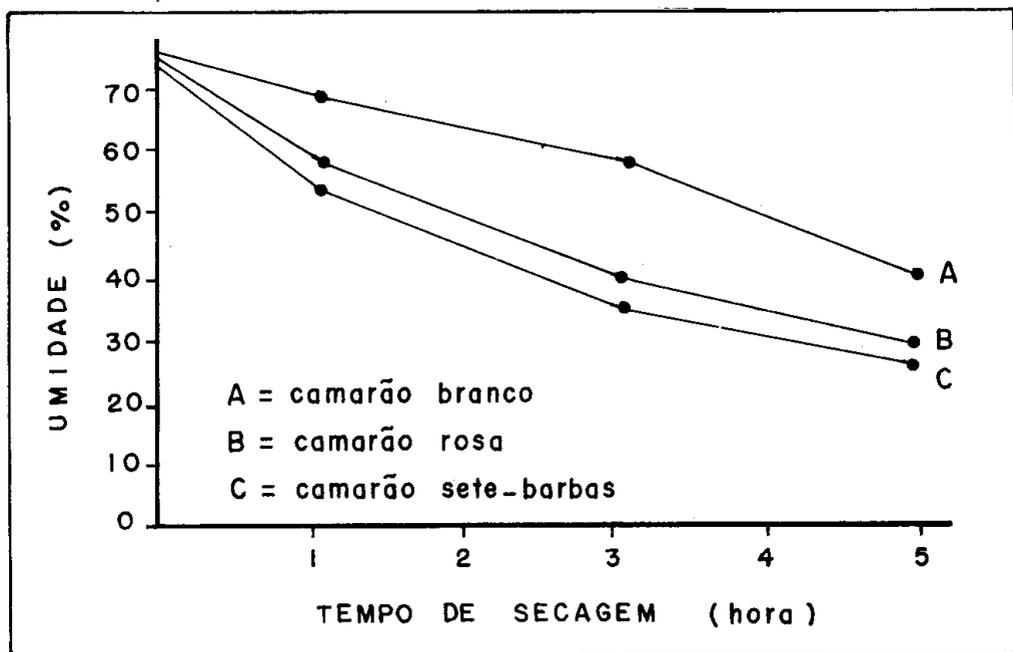


Figura 1 — Perda de água dos camarões descabeçados, durante a etapa de secagem ao ar (temperatura média = 24,5°C; umidade relativa do ar = 75,3%).

O rendimento do processo total e a variação na composição química dos camarões são mostrados na figura 2 e tabela II, respectivamente.

Estocagem

Os camarões defumados com umidade superior a 40% só puderam ser conservados satisfatoriamente quando estocados congelados (-10 a -15°C), ou em vidros contendo vinagres com 0,5 a 3% de ácido acético e 10% de sal, por um período mínimo de 1 mês. Os camarões defumados com umidade de 30 a 40% puderam ser conservados por um período mínimo de 1 mês, quando estocados refrigerados ou em sacos plásticos, usando-se sorbato de sódio como preservativo. Finalmente, os camarões com umidade inferior a 30% puderam ser conservados por um período mínimo de 1 mês, estocados em sacos de polietileno, a temperatura ambiente, usando-se, também, sorbato de sódio, embora tenha-se manifestado uma leve perda de coloração dos camarões.

O sorbato de sódio, aplicado na salmoura de cozinhamento na concentração de 1%, mostrou-se eficiente como preservativo contra a aparição de fungos nos camarões defumados com umidade inferior a 40%, por um período mínimo de 60 dias.

CONCLUSÕES

Este estudo permitiu que os autores sugerissem uma forma de processamento para a obtenção de camarões e recomendações:

- 1) As três espécies em estudo podem ser processadas para a obtenção de camarão descabeçado defumado, com rendimentos que variam entre 22 e 42%, dependendo da umidade final do produto.
- 2) Os camarões a serem processados dessa maneira deverão estar frescos ou em ótimo estado de conservação; a manipulação deverá ser higiênica (devendo ser usada água com

10 ppm de dióxido de cloro, para lavagem dos materiais e mesas de trabalho) e as operações deverão ser rápidas.

- 3) Um período de fervura de 5 minutos em salmoura de 10% foi suficiente para dar ao produto defumado um aceitável teor de sal (3 a 6%).
- 4) A secagem ao ar, nas condições descritas, resultou aconselhável para se obter camarões defumados com 35 e 50% de umidade.
- 5) A defumação a quente, com fumaça abundante e por um período de 30 a 60 minutos, deu aos camarões sua-

ve sabor, cheiro e coloração característicos dos produtos defumados. As madeiras de sucupira, andiroba e cedro tiveram um efeito similar.

- 6) A estocagem recomendada para qualquer tipo de camarão defumado é por congelamento, a temperaturas de -10 a -15°C, em sacos de polietileno. Contudo, é possível estocar camarões defumados a temperaturas de refrigeração (perto de 0°C), usando sorbato de sódio a 1% na salmoura de cozinhamento, até por 1 mês. Também, o uso de vidros com vinagres a 1% de ácido acético e 10% de

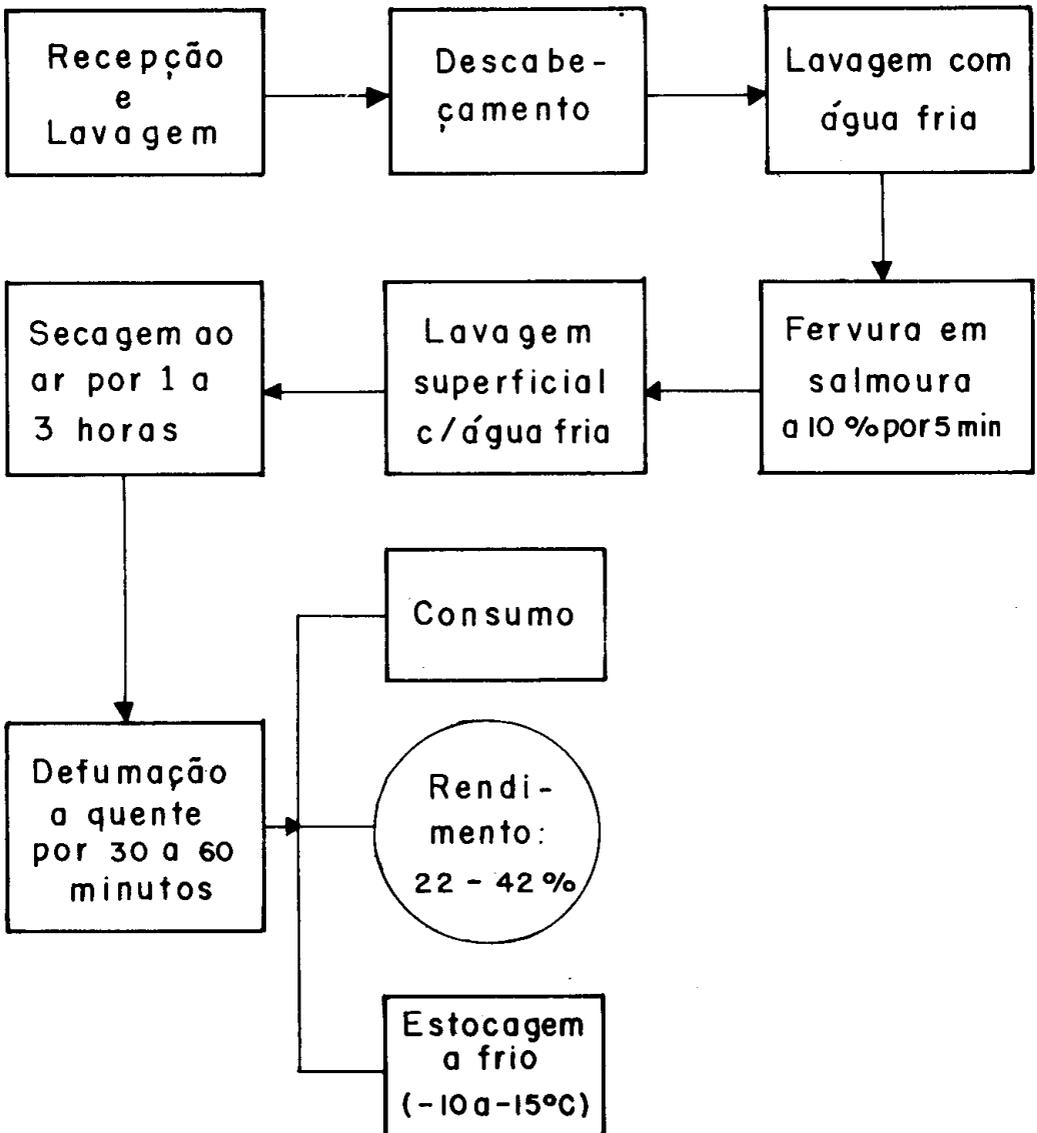


Figura 2 – Processamento proposto para a elaboração de camarão defumado.

sal permitiu estocar camarões defumados em boas condições, até por 1 mês, a temperatura ambiente.

SUMMARY

English title: On the process of shrimp smoking in northeast Brazil.

Smoked shrimp was obtained using a rapid processing method including manual heading, tap water washing, cooking in brine, air drying and hot smoking. Three shrimp species were used: *Penaeus schmitti* (Burkenroad), *Penaeus aztecus subtilis* Pérez-Farfante and *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller).

The following conclusions were drawn:

- 1) All three shrimp species could be processed in this way yielding 22 to 42% smoked shrimp depending on the final water content.
- 2) Shrimp, as a raw material, should be as fresh as possible. They should be processed rapidly using the most hygienic conditions at the processing room.
- 3) A short cooking period of 5 minutes in 10% brine was enough time to obtain smoked shrimp with a palatable 3-6% salt content.
- 4) Air drying for 1 to 5 hours before smoking gave shrimp a moisture content of 35 to 50%.
- 5) Hot smoking for 30 to 60 minutes gave the shrimp good taste and smell and an attractive coloration. No differences were noted in those organoleptic characteristics using *Carapa guianensis*, *Bowdichia virgilioides* and *Cedrela odorata* sawdust as smoking source.
- 6) Smoked shrimp storage was efficient for periods longer than a month only when stored in low temperature (-10 to -15°C). Smoked shrimp were well preserved in jars

containing 10% salt and 1% acetic acid for periods no longer than two weeks; after this time light discoloration in shrimp was observed when left at room temperature. 1% sodium sorbate in cooking brine was efficient as a mold growing inhibitor when shrimp were stored in polyethylene bags under refrigeration temperatures (near 0°C).

BIBLIOGRAFIA

Anônimo — 1975 — Código de práticas para los camarones. *FAO Circ. Pesca*, Roma, (322): 1-39.

A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemists) — 1965 — *Methods of analysis*. William Horwitz, 10th ed., XX + 957 pp., Washington.

Braga, R. — 1960 — *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. Imprensa Oficial, 2.^a ed., VIII + 540 pp., ilus., Fortaleza.

Fausto-Filho, J. — 1966 — Sobre os peneídeos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1): 47-50.

Jarvis, N.D. — 1950 — Curing of fishery products. *Fish Wildl. Serv., Res. Rep.*, Washington, (18): I-II, 1-271 pp., 39 figs.

López-Capont, F.; H. Gomez; J. Muga & J. Steel — 1965 — Industrialización de langostinos y camarones en Chile. *Publ. Inst. Fom. Pesq.*, (8): I-VIII + 1-72 pp.

Magalhães, E. — 1941 — A defumação do pescado. *Serv. Inf. Agric. Min. Agric.*, Rio de Janeiro, 27 pp., 20 figs.

Nagakura, K. — 1972 — *General analysis, in Utilization of marine products*. Overseas Technical Cooperation Agency, pp. 159-169, Tokyo.

Noguchi, E. — 1972 — Salted and dried marine products, in *Utilization of marine products*. Overseas Technical Cooperation Agency, pp. 57-69, Tokyo.

Thompson, M.H. — 1962 — Effect of butylated hydroxy toluene and potassium sorbate on development of rancidity in smoked mullet. *Com. Fish. Rev.*, Washington, 24 (4): 5-11.

Zapata, J.F.F. & E.D. Magalhães-Neto — 1975 — Industrialização de pescadas marinhas e de águas doces. I — Processamento em forma de produto defumado e pasta frita. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 15 (2): 105-110, 2 figs.