

SALGA E DEFUMAÇÃO COMO MEIOS DE CONSERVAÇÃO DA CARNE DE *Macrobrachium acanthurus* (CRUSTACEA - DECAPODA)

(Salting and smoking as meat conservation methods in *Macrobrachium acanthurus* - Crustacea, Decapoda)

Vera Lucia LOBÃO¹
Nilton Eduardo Torres ROJAS²
Julio Vicente LOMBARDI³

RESUMO

Exemplares de *Macrobrachium acanthurus*, camarões de água doce, foram submetidos aos processos de salga (seca e úmida) e defumação (fria e quente), registrando-se as variações de peso e determinando-se a composição percentual em princípios químicos imediatos. Na salga com sal grosso, a cauda perde 43,38% de seu peso e com sal refinado, 69,03%, enquanto que na salga úmida quente a perda corresponde a 62,30%. Já na defumação fria, a perda é de 51,00% do peso da cauda e 40,71%, nesse mesmo processo a quente. Os valores percentuais médios de proteínas para a salga úmida quente, defumação fria e quente são de 46,68%, 36,40% e 33,15%, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: camarão de água doce, tecnologia, processamento

ABSTRACT

Samples of the freshwater shrimp *Macrobrachium acanthurus* were submitted to salting (dry and wet) and smoking (cold and hot) processes. The changes in weight were registered and the proximate composition was determined. In the dry salting process with crude salt, the tail lost 43.38% in weight and with refined salt 69.03%, while in the wet salting the weight lost was 62.30%; 51.00% of the tail weight is lost by cold smoking and 40.71% by hot smoking. The mean percent values of proteins for wet hot salting, cold and hot smoking were 46.68%, 36.40% and 33.15% respectively.

KEY-WORDS: freshwater shrimp, technology, processing

1. INTRODUÇÃO

Numa programação de pesquisa que vise o cultivo de camarões de água doce, é necessário determinar as possíveis formas de conservação da carne, de maneira a oferecer melhores resultados quanto ao sabor, rentabilidade e valor nutritivo.

Os camarões, quer cultivados, quer provenientes da pesca, podem ser conservados através de vários processos, entre os quais citam-se a salga e a defumação.

No pescado, tais processos são tão antigos que, segundo WATERMAN (1976), tiveram sua origem na idade do bronze. Apesar disso, foram melhor estudados em peixes e em crustáceos marinhos.

Assim, SADOWSKI & RADASEWSKI (1960) estudaram as modificações de peso sofridas pelo camarão legítimo *Penaeus schmitti* após resfriamento. MACHADO & HAZIM (1969) pesquisaram a conservação da lagosta *Panulirus argus* enquanto que CASTRO et alii (1973), CASTRO (1975) e CASTRO (1979) estudaram o camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, objetivando a determinação de componentes químicos como indicadores de deterioração. Ainda em *Xiphopenaeus kroyeri*, CASTRO & PAREJA (1979) estudaram a composição química imediata do músculo; TAKINO, KOMATSU & LOBÃO (1979) determinaram a composição centesimal da carne do lagostim *Neohrops rubellus* e ANTUNES; NOVAK & CA-

(1) Pesquisador Científico - Seção de Aquicultura - DPI - Instituto de Pesca - Pesquisadora do CNPq

(2) Pesquisador Científico - Seção de Biologia Aquática - DPI - Instituto de Pesca

(3) Biologista (estagiário) - Seção de Aquicultura - DPI - Instituto de Pesca - Bolsista do CNPq

MARGO (1981) estudaram a variação da composição química do camarão *Penaeus brasiliensis* durante estocagem no gelo.

Dentre os poucos autores que se preocupam com o estudo dos métodos de conservação da carne de camarões de água doce, citam-se FREITAS et alii (1978) e FREITAS (1978) que trabalharam com *Macrobrachium amazonicum* (camarão-canela) no nordeste brasileiro, LOBÃO et alii (1984) que estudaram o rendimento, congelamento, cozimento, princípios químicos imediatos e minerais em carne de *M. acanthurus* e *M. carinus* e LOBÃO, ROJAS & BARROS (1988) que calcularam as relações entre o rendimento e os valores dos princípios químicos imediatos da carne com o tamanho de *M. rosenbergii*.

Apesar dessas técnicas de conservação

terem alcançado um estágio de desenvolvimento e eficiência provavelmente definitivos, os princípios básicos apoiam-se em técnicas antigas e tradicionais utilizadas, principalmente, em países de clima temperado e frio. É justamente por isso que, para serem adotadas, modificações no processo fizeram-se necessárias de maneira a se adaptarem às peculiaridades locais.

Utilizou-se *M. acanthurus* por ser o camarão de água doce mais comum e abundante nos rios que desembocam em todo o litoral brasileiro além de poder ser cultivado em escala comercial.

Este trabalho foi realizado com o propósito de avaliar o rendimento e o valor nutritivo dessa espécie, submetida aos processos de salga e defumação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado constou de 343 exemplares de *M. acanthurus* coletados, através de covos, no Rio Ribeira de Iguape, nas proximidades da Cidade de Registro (SP).

Foram selecionados exemplares adultos nos estágios C e D do ciclo de intermuda pois, segundo ZAITSEV et alii (1969), o teor nutritivo é bastante reduzido em animais recém-mudados.

Para a salga, foram utilizados 165 exemplares, sendo processados somente animais sem cefalotórax (só cauda) para que houvesse mais rápida penetração de sal (BURGESS et alii, 1967).

Os processos adotados foram:

1. salga a seco: as caudas foram colocadas em bandejas de alumínio, perfuradas para o escoamento de salmoura natural (ZAITSEV et alii, 1969) e cobertas com sal correspondendo a 20% de seu peso, segundo recomendação de Lahiry, Sen & Visweswariach apud FREITAS & GURGEL, 1971. Foram utilizadas 37 caudas na salga com sal grosso e 81 com sal refinado;
2. salga úmida quente: apenas a carne (ZAITSEV et alii, 1969) era levada à ebulição por

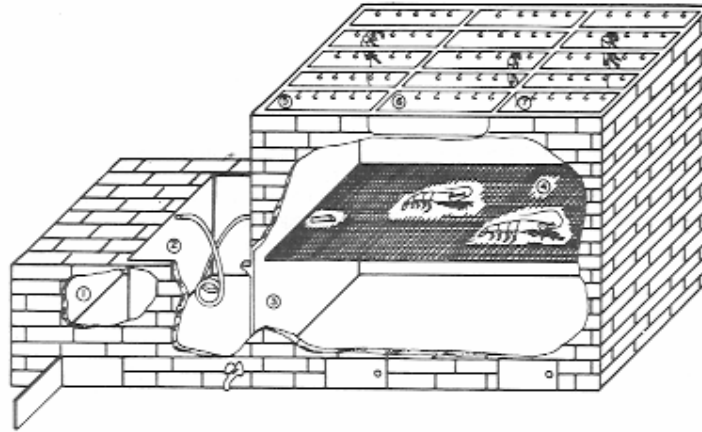
17 minutos (FREITAS et alii, 1978) numa solução saturada de sal refinado, com um volume de água igual a 35% sobre o peso dos animais. Seguiu-se a secagem à temperatura ambiente e pesagem até que não houvesse mais perda de peso. Neste processo, foram utilizados 47 exemplares.

O tempo de secagem foi anotado nos dois processos de salga.

Para o processo de defumação, foram utilizados 178 exemplares adotando-se dois métodos de preparação que consistiram na defumação dos animais inteiros e sem cefalotórax.

Após a mensuração, os animais foram colocados, durante 12 horas, numa solução de sal e salitre (200% do peso dos animais, de água + 20% de sal refinado + 3% de salitre). As quantidades de sal (5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30%) e salitre (1 - 2 - 3 - 4 - 5%), bem como o tempo de imersão na salmoura (3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 horas) foram testados previamente, sendo que as quantidades utilizadas no presente trabalho foram as que melhores resultados apresentaram quanto ao aspecto e sabor; a defumação foi realizada segundo dois processos (ZAITSEV et alii, 1969):

1. defumação fria: onde os animais e as caudas ficaram, durante três horas, em contato com a fumaça resfriada, cuja temperatura não ultrapassava de 20 a 30°C (FAO/UN, 1965), estando a fonte de calor fora da estufa (FIGURA 1). Foram utilizados 26 animais inteiros e 64 caudas;
2. defumação quente: onde os animais permaneceram, durante o mesmo tempo, em contato com o calor produzido pela queima de serragem dentro da estufa. Neste processo foram utilizados 31 exemplares inteiros e 57 caudas.



- 1- CÂMARA GERADORA DE FUMAÇA UTILIZADA NA DEFUMAÇÃO FRIA
- 2- TANQUE COM ÁGUA PARA RESFRIAMENTO DA FUMAÇA
- 3- CÂMARA GERADORA DE CALOR UTILIZADA NA DEFUMAÇÃO QUENTE
- 4- GRELHA MÓVEL UTILIZADA NA DEFUMAÇÃO FRIA
- 5-6-7- GRELHAS MÓVEIS UTILIZADAS NA DEFUMAÇÃO QUENTE

FIGURA 1 – Representação esquemática da estufa defumadora

Em todos os processos utilizados, os animais e as caudas foram pesados antes e após o processamento a que eram submetidos, sendo que a identificação dava-se através de etiquetas de alumínio numeradas e fixadas no 1º segmento abdominal.

Procedeu-se a determinação dos princípios químicos imediatos, isto é, água, gorduras, proteínas e minerais (cinzas) da carne dos exemplares salgados e defumados, nos laboratórios do PAICAL (Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos – Coordena-

nadoria de Abastecimento), seguindo-se os métodos preconizados pela ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS METHODS (1970). Tal determinação não pôde ser realizada no processo de salga seca devido ao acúmulo de sais nas peças, o que poderia interferir nos resultados das análises.

Para o estudo das alterações de peso (W depois/ W antes) decorrentes desses processos, foram determinadas as relações para:

1. salga a seco – peso da cauda salgada (sal grosso) / peso da cauda antes da salga e

1. peso da cauda salgada (sal refinado) / peso da cauda antes da salga;
 2. salga úmida e quente – peso da carne salgada (sal refinado) / peso da carne antes da salga;
 3. defumação fria – peso da cauda defumada / peso da cauda antes da defumação;
 4. defumação quente – peso do animal defumado / peso do animal antes da defumação e peso da cauda defumada / peso da cauda antes da defumação;
- ajustando-se o modelo linear pela origem ($y = bx$). Foi calculado o coeficiente de determinação (r^2) (SOKAL & ROHLF, 1979).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As curvas obtidas para expressar a relação entre o peso depois dos processos empregados e o peso antes, para *M. acanthurus*, acham-se representadas nas FIGURAS 2 a 7. A variação do peso dos animais salgados e de-

fumados, em função do peso antes do processamento, segue o modelo linear $y = bx$. A TABELA 1 expressa os valores dos coeficientes de regressão (b) e de determinação (r^2) obtidos nestas relações.

TABELA 1
Valores dos coeficientes de regressão (b) e de determinação (r^2) obtidos nas relações entre os pesos de *M. acanthurus*, antes e após serem submetidos aos processos de salga e defumação

PROCESSOS	CONDIÇÕES DOS ANIMAIS	b	r ²	PERDA DE PESO (%)	REPRESENTAÇÃO NA FIGURA
Salga seca (sal grosso)	cauda	0,5662	0,9965	43,38	2
Salga seca (sal refinado)	cauda	0,3097	0,9802	69,03	3
Salga úmida quente	carne	0,3770	0,9972	62,30	4
Defumação fria	cauda	0,4900	0,9214	51,00	5
Defumação quente	inteiros	0,4679	0,9901	53,21	6
Defumação quente	cauda	0,5929	0,9908	40,71	7

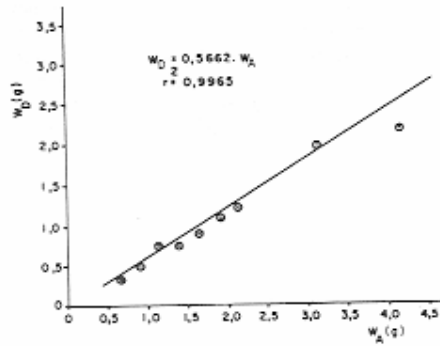


FIGURA 2 – Salga seca com sal grosso.

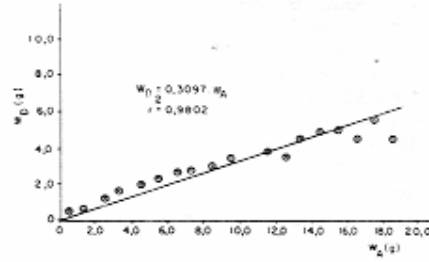


FIGURA 3 – Salga seca com sal refinado.

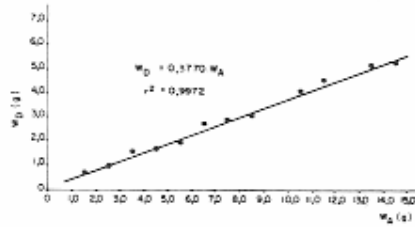


FIGURA 4 – Salga úmida quente.

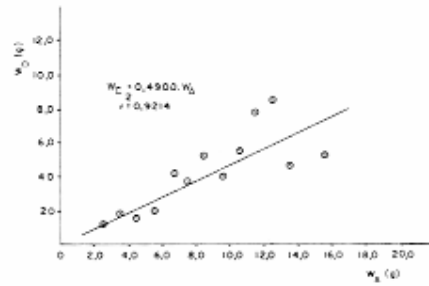


FIGURA 5 – Defumação fria.

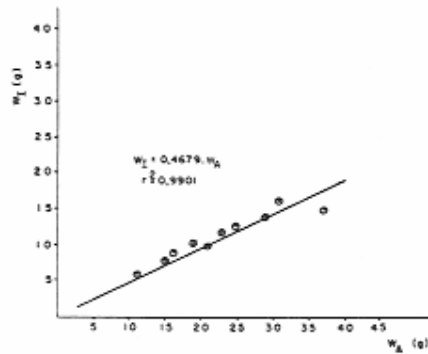


FIGURA 6 – Defumação quente.

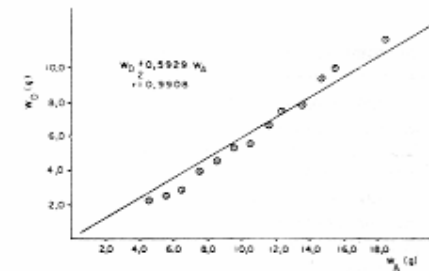


FIGURA 7 – Defumação quente.

FIGURAS 2 A 7 – *Macrobrachium* – Regressão linear entre o peso das caudas (W_D) ou do animal inteiro (W_I) depois e antes do processamento (W_A).

Considerando-se a perda de peso, o tempo de secagem e o aspecto, no processo de salga seca, constata-se que o sal grosso foi menos eficiente que o sal refinado quanto à capacidade de desidratação. Seu emprego forneceu 43,38% de perda de peso enquanto que a utilização do sal refinado resultou em 69,03%. Klaveren & Legendre, apud BORGSTROM (1962) salientam a importância da qualidade do sal no processo de salga; referem-se, entre outras impurezas inconvenientes, à presença de $MgCl_2$ no sal grosso, que age como retardador da penetração do sal e, conseqüentemente, de

todo processo. BURGESS et alii (1971) dizem que a salmoura proveniente da salga pode conter traços de diversas impurezas, entre elas, cloretos e sulfatos de cálcio e magnésio, substâncias que atrasam a salga. Informam ainda que o $MgCl_2$, pela sua higroscopicidade, mantém a carne com elevado teor de umidade, mesmo depois de dessecada.

O tempo gasto para as caudas secarem até peso constante, bem como a porcentagem das caudas secas, acham-se expressos na TABELA 2.

TABELA 2
Salga seca – Tempo de secagem (dias) e porcentagem de caudas secas (%) de *M. acanthurus*

SAL GROSSO		SAL REFINADO	
Tempo de secagem (dias)	Caudas secas (%)	Tempo de secagem (dias)	Caudas secas (%)
1	51,35	2	33,33
2	35,14	3	7,41
3	10,81	7	14,81
4	2,70	10	44,44

As caudas salgadas com sal grosso apresentaram melhor aspecto do que aquelas onde se utilizou sal refinado.

Os valores de perda de peso obtidos na salga úmida quente são ligeiramente inferiores (62,30%) aos obtidos na salga seca com sal refinado (69,03%).

MACHADO & DA SILVA (1969) obtiveram um rendimento de 30,6% na salga seca do parango (*Lutianus aya*), enquanto MACHADO & HAZIM (1969) obtiveram uma perda de 46,7% de peso na salga úmida da lagosta *Panulirus argus*.

Quando à perda de peso observada na defumação das caudas, o processo a quente mostrou menor perda que a frio (40,71% e 51,00%, respectivamente). Apesar disso, o processo a

frio oferece melhor aspecto, sabor mais apreciado e maior tempo de conservação que o processo a quente; as caudas defumadas a frio conservam-se inalteradas até 3 meses, enquanto que aquelas submetidas à defumação quente, após uma semana já começavam a se decompor. Segundo dados da FAO/UN (1965), o pescado defumado a quente não se conserva mais que alguns dias.

No processo a quente, a perda de peso de animais inteiros é de 53,21% e de 40,71% para as caudas, decorrente da própria estrutura e constituição de carne desse crustáceo, pois a cauda possui relativamente mais carne que o animal inteiro. Um estudo do mercado consumidor deve ser realizado para verificar o preço de comercialização dos animais submetidos a

esses quatro tratamentos e para determinar qual deles propicia maior lucro. Observou-se ainda que o aspecto e a conservação das caudas são melhores que dos animais inteiros, pois o descabeçamento permite melhor penetração da salmoura e da fumaça.

Apesar das altas taxas de perda de peso no processo de defumação, o produto defumado é nutritivo e de sabor agradável, podendo ser consumido sem cocção, segundo ZAITSEV et alii (1969). Esses mesmos autores recomendam, ainda, que o produto da defumação quente não seja estocado por muito tempo, sendo, por isso, recomendado para locais de rápida e assegurada comercialização. Afirmam que o produto defumado a frio é mais estável, além de possuir um odor agradável atribuído a substâncias aromáticas no alcatrão que ocorrem, principalmente, como resultado da dissociação da lignina que compõe as paredes celulares da lenha.

LOBÃO et alii (1984) observaram uma perda de peso, no processo de congelamento,

de 4,2% para *M. acanthurus* e 1,8% para *M. carcinus* e, para o processo de cozimento, 36,8% para *M. acanthurus* e 38,0% para *M. carcinus*. Tais valores são bem inferiores aos obtidos a partir dos métodos empregados neste trabalho; no entanto, o congelamento seria mais oneroso por necessitar de energia durante toda a conservação, além dos processos de salga e defumação enriquecerem mais o sabor da carne.

MACHADO & HAZIM (1969) acreditam ser a forma congelada da lagosta *Panulirus argus* a melhor maneira de comercialização.

Tais resultados são compatíveis aos mencionados pela FAO/UN (1965), onde o pescado defumado mostrou resultados de perda de peso inferiores a 70%.

A TABELA 3 apresenta os resultados obtidos da determinação da composição mineral e da composição percentual em princípios químicos imediatos das caudas salgadas e defumadas.

TABELA 3
Valores percentuais médios dos princípios químicos imediatos da cauda de *M. acanthurus* submetida aos processos de salga e defumação

PROCESSO	UMIDADE (%)	GORDURA (%)	CINZA (%)	PROTEÍNA (%)
Salga úmida quente	12,61	4,45	16,28	46,68
Defumação fria	50,96	1,29	9,84	36,40
Defumação quente	48,78	1,01	15,36	33,15

A carne salgada pelo método úmido quente apresenta um valor de 46,68% de proteínas e 4,45% de lipídeos (TABELA 3). Valores correspondentes para a defumação fria e quente são de 36,40% e 33,15% de proteínas e 1,29% e 1,01% de lipídeos. Tais valores são inferiores aos indicados pela FAO/UN (1965) que se referem a carne defumada como muito concentrada em proteínas (40 a 70%). Nos três processos estudados, os teores protéicos e lipídicos mais

elevados em carne congelada (19,87% e 0,32%, respectivamente), verificados por LOBÃO et alii (1984), são de caráter relativo, pois grande parte dos nitrogenados solúveis (gelatinas e péptidos simples) e nitrogenados não protéicos (aminoácidos livres, grupos purínicos e guanídicos) perdem-se solubilizados na água durante o cozimento, o mesmo ocorrendo com os lipídeos, alguns minerais e vitaminas. ZAITSEV et alii (1969) afirmam que, durante a defumação,

grande parte das proteínas são coaguladas ou desnaturadas pelo material empírico da fumaça havendo, além disso, perda de água e gorduras.

Ainda, o teor de 12,61% de umidade, obtido nas amostras salgadas a quente, é inferior ao estabelecido pelo Decreto nº 1255 de 25/06/1942 (Art. 465, parágrafo único) (DIPOA, 1953) que recomenda que o pescado salgado-seco não deve ter mais de 35% de umidade. Quanto às cinzas, as mesmas amostras forneceram um valor de 16,28% de resíduo mineral fixo; de acordo com o regulamento da DIPOA já citado (Art. 465, parágrafo único), o pescado salgado-seco destinado à exportação não deve conter mais de 25% de cinzas.

MACHADO (1963), em experimentos com pescado seco no litoral do Rio Grande do Norte, encontrou, em diferentes lotes preparados, teores de cinzas que variavam de 17,69 a 20,49%, e que apresentaram um bom aspecto preservativo.

Segundo FREITAS & GURGEL (1971), um considerável teor de cinza no peixe salgado-seco pode indicar a má qualidade do produto, a

qual geralmente é devida ao método de limpeza, impureza do sal e processamento da salga.

A gordura do pescado é de grande importância por ser uma fonte natural de ácidos graxos não saturados, mas pode trazer conseqüências desagradáveis à sua conservação (FREITAS & GURGEL, 1971).

Nenhuma referência se encontra, na legislação vigente, sobre o teor permitido de gordura que deveria conter o pescado salgado-seco.

Verifica-se que os camarões salgados, analisados neste trabalho, apresentam 4,45% de gordura. Dos peixes salgados-secos, analisados por FREITAS & GURGEL (1971), 71,5% continham menos de 8% de gordura e o restante, acima de 20% de gordura.

BOTELHO (1970) informa que peixes gordos dificultam a penetração do sal na musculatura. MACHADO & GURGEL (1965), em experimentos sobre salga e secagem com traíra e pescada-do-Piauí, encontraram teores de gordura variando de 2,5 a 3,0% e 2,4 a 4,6%, respectivamente, e que, por mais de 83 dias de estocagem à temperatura ambiente, permaneceram em boas condições de consumo.

4. CONCLUSÕES

Nos processos de salga, destaca-se a utilização do sal grosso como um processo economicamente mais viável, pois melhores resultados podem ser observados em relação ao aspecto da carne, com menor perda de peso e menor tempo de secagem. Porém, deve-se levar em consideração as impurezas inconvenientes, presentes no sal não refinado.

Da mesma forma, o processo de defumação fria, apesar de proporcionar maior perda de peso, apresenta maiores vantagens em relação à defumação quente, superando o mesmo em termos de valores protéicos, aspecto e sabor, além de conferir ao produto maior "shelf-life".

5. AGRADECIMENTOS

Ao PAICAL (Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos – Coordenação de Abastecimento), na pessoa do Dr.

Friedmann Galli, pelas análises bromatológicas da carne, e ao Dr. Mario Queiroz Mandelli, pela orientação deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, S.A.; NOVAK, A. F. & CAMARGO, R. 1981 Variação da composição química do camarão *Penaeus* (M.) *brasiliensis* Latreille, durante estocagem no gelo. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 30(1):1-8.
- A.O.A.C. 1970 *Official methods of analysis of association of official analytical chemistry*. Ed. William Horwitz, Horwitz, 11. Ed. Washington, 1015 p.
- BOTELHO, A. T. 1970 *Informe al Gobierno de Cuba sobre salazon y secado de Bacalao*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, FAO nº AT 2786, 44 p. Roma, Itália.
- BURGESS, G. H. O.; CUTTING, C. L.; LOVERN, J. A. & WATERMAN, J. J. 1967 *Fish handling and processing*. Chemical Publishing Company Inc., New York, N. Y., USA, 390 p.
- BURGESS, G. H. O.; CUTTING, C. L.; LOVERN, J. A. & WATERMAN, J. J. 1971 *El pescado y industrias derivadas de la pesca*. Editorial Acibia - Zaragoza (España). 392 p.
- CASTRO, L. A. B.; SANTOS, D. S.; RIBEIRO, S. & TENUITA F^o, A. 1973 Contribuição ao estudo do controle de qualidade no camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). *B. Inst. Pesca*, 2(1):1-18.
- CASTRO, L. A. B. 1975 Lavagem da trimetilamina (TMA) pela água de fusão do gelo utilizado na conservação do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). *B. Inst. Pesca*, 4(2):29-36.
- CASTRO, L. A. B. 1979 Trimetilamina-óxido (TMO) no camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri*. *B. Inst. Pesca*, 6(único):105-110.
- CASTRO, L. A. B. & PAREJA, G. 1979 Composição química básica do músculo do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). *B. Inst. Pesca*, 6(único):111-130.
- FAO/UN 1965 Rapport au Gouvernement de Côte - D'Ivoire sur la conservation du poisson en Côte d'Ivoire. Basé sur le travail de Erik Christiansen, Rep. FAO/EPTA, (2032):53 p.
- FREITAS, J. V. F. 1978 Aproveitamento integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*, Heller, 1982) que ocorre nos açudes da região nordeste do Brasil. *Ser. Est. Pesca*, 7:45-52.
- FREITAS, J. V. F.; MACHADO, Z. L.; CHAVES, J. B. D. & GURGEL, J. J. S. 1978 Composição físico-química do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*, Heller, 1862) do Açude Araras - Ceará - e sua variação sazonal. *Ser. Est. Pesca*, 7:33-42.
- FREITAS, J. V. F. & GURGEL, J. J. S. 1971 Sobre o pescado salgado seco vendido no Estado do Ceará. *Bol. Técn. DNOCS*, Fortaleza, 29(1):9-21.
- LOBÃO, V. L.; MANDELLI, M. Q.; TAKINO, M. & VALENTI, W. C. 1984 Rendimento, congelamento, cozimento, princípios químicos imediatos e minerais em carne de *Macrobrachium acanthurus* e *Macrobrachium carcinus*. *B. Inst. Pesca*, 11(único):25-34.
- LOBÃO, V. L.; ROJAS, N. E. T. & BARROS, H. P. de 1988 Rendimento e princípios químicos imediatos em carne de *Macrobrachium rosenbergii* (De Man) (DECAPODA, PALAEMONIDAE). *B. Inst. Pesca*, 15(1):81-87.
- MACHADO, Z. L. 1963 Experimentos preliminares de salga e secagem do voador. *Bol. Est. Pesca*, SUDENE, 3(9/10):20-25, Recife, PE.
- MACHADO, Z. L. & DA SILVA, P. F. L. M. 1969 Contribuição à técnica de conservação e aproveitamento racional do pargo (*Lautianus aya*, Bloch 1795). *Bol. Est. Pesca*, 9(1):67-79.
- MACHADO, Z. L. & GURGEL, J. J. S. 1965 Sobre a salga e secagem da traíra (*Hoplias malabaricus* Bloch) e pescada do Piauí (*Plagioscion squamosissimus* Heckel). *Bol. Est. Pesca*, SUDENE, 5(1):31-41, Recife, PE.
- MACHADO, Z. L. & HAZIM, F. H. 1969 Resultados preliminares de pesquisas efetuadas sobre o aproveitamento racional da lagosta e sua conservação. *Bol. Est. Pesca*, 9(1):11-20.
- REGULAMENTO DA INSPEÇÃO INDUSTRIAL E SANITÁRIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (D.I.P.O.A.) 1953 Serviço de informação agrícola, Ministério da Agricultura, 342 p., Rio de Janeiro.
- SADOWSKI, V. & RADASEWSKI, A. 1960 Dados sobre modificação do peso do camarão provocada pelo método de conservação empregado no Entrepoto de Pesca de Cananãia. *Tecnologia*, Inst. Oceanogr., USP, 147(1):1-5.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, I. J. 1979 *Biometria*. H. Blume Ed., Madrid, 832 p.
- TAKINO, M.; KOMATSU, I. & LOBÃO, V. L. 1979 Composição centesimal da carne do lagostim (*Nephrops rubellus*) (Moreira, 1903) capturado na Baixada Santista. In: 31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 31(7):699-700.
- WATERMAN, J. J. 1976 *The Production of Dried Fish*. FAO Fisheries Technical Paper, 160, 52 p., Rome.
- ZAITSEV, V.; KIZEVETTER, I.; LAGUNOV, L.; MAKAROVA, T.; MINDER, L. & PODSEVALOV, V. 1969 *Fish curing and processing*. Mir. Publishers Moscow, 722 p.