

ESTUDOS BACTERIOLÓGICOS DA LAGOSTA NAS DIVERSAS FASES DE PROCESSAMENTO

Regine Helena S. Fernandes Vieira ⁽¹⁾
Ângela Maria Soares Cardonha

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

A qualidade sanitária do pescado depende, em grande parte, das condições higiênicas existentes a bordo dos barcos pesqueiros. Com relação às lagostas, não se tem dado a devida atenção a este aspecto, por vários motivos, de modo que o produto chega à indústria já em estado de elevada contaminação bacteriológica. Acrescente-se a isto o excessivo manuseio durante as fases de processamento, desde a recepção até o congelamento, constituindo um fator adicional de contaminação, e teremos como resultado um produto de qualidade sanitária duvidosa que, em se tratando de item de exportação como as lagostas, pode ter reduzida sua cotação comercial no mercado externo.

Este trabalho visa a determinar as condições bacteriológicas da lagosta durante as diversas etapas do processamento industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho utilizamos lagostas pertencentes às espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) adquiridas numa indústria local. Foram estudados 36 indivíduos cujo peso de cauda variou entre 100 e 120 gramas.

As análises bacteriológicas foram feitas com amostras provenientes das seguintes fases do processamento industrial: primeira fase — recepção; segunda fase — evisceração; terceira fase — lavagem; quarta fase — congelamento.

Em laboratório, as amostras foram colocadas em Erlenmeyer, previamente esterilizados (121°C - 20 minutos), contendo solução tamponada de fosfato obedecendo a relação 1:10 (p/v). A seguir, as amostras foram homogeneizadas por agitação durante 2 minutos. Desta fase líquida foram retiradas alíquotas para os testes de contagem total de bactérias e NMP (número mais provável) de coliformes, ambos segundo Sharf (1972).

Além dos testes acima citados, foram ainda pesquisados: enterococos, *Salmonella* e *Staphylococcus*.

Para o estudo de enterococos, uma alíquota de cada amostra foi semeada no caldo CAG (caldo-azida-glucose) - Merck, como teste presuntivo. A prova confirmatória consistiu da inoculação no caldo EVA-DIFCO, com alça de platina, a partir do tubo positivo do teste anterior.

Para a pesquisa de *Salmonella* as amostras foram semeadas, inicialmente, em dois meios de enriquecimento: caldo lactosado — Merck e caldo básico tetratonato — DIFCO. Em seguida,

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

um inóculo retirado através da alça de platina, do último meio de enriquecimento, foi estriado em meio de Agar SS - Merck. As colônias desenvolvidas no Agar SS foram isoladas em caldo CASOY - Merck (caldo peptonado) e, posteriormente, identificadas através de testes bioquímicos.

A não ser quando citadas, as incubações foram feitas à temperatura de $36 \pm 1^\circ\text{C}$, por um intervalo de 24 horas.

Para identificação de *Staphylococcus* utilizamos alíquotas das amostras crescidas por 24 horas em Caldo Nutriente - Merck e depois estriadas em meio sólido de Chapman - Merck e incubadas por 48 horas.

Para os testes bioquímicos utilizamos os seguintes meios: Agar ferro - três açúcares - Merck; Meio de SIM - Merck; caldo MR-VP - Merck; Caldo Uréia - Merck; Agar - citrato - Merck; e verificação da fermentação na lactose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem total de bactérias e o NPM de coliformes apresentaram uma tendência crescente da primeira para a quarta fase (tabela I; figura 1), a qual decorre da contaminação gradual que o produto sofre durante as diversas fases de processamento. Na flora natural dos produtos pesqueiros, as bactérias mesó-

filas e termófilas se encontram em quantidades mínimas e suas presenças decorrem sempre da contaminação originada pela manipulação e industrialização (Shewan, *in* Bertullo, 1975).

Devido à ausência de padrões bacteriológicos para lagostas, nos baseamos na tabela de Wehr (1978), que fixa o número de bactérias/grama e NPM de coliformes/100 g em 1×10^6 e 1.100, respectivamente, como limites permissíveis para exportação de camarão congelado. Conforme esses padrões, os resultados da análise revelam que duas amostras apresentaram número de bactérias/g e NPM de coliformes/100 g superiores aos permitidos, evidenciando a possibilidade de elevada contaminação na fase final do processamento, em parte do produto industrializado.

Segundo Jay (1972), a flora bacteriana de crustáceos recentemente pescados será reflexo das águas em que tenham sido capturados, das contaminações por manipulação e das águas com a qual são lavados na indústria. As lavagens do pescado são todas feitas com água clorada que, teoricamente, deveria diminuir o número de bactérias, e foi isto o que se verificou nas cinco primeiras amostras (tabela I). Por outro lado, da mesma maneira que qualquer carne, a congelação (fase final do processamento) destrói apenas uma parte dos mi-

TABELA I

Índice bacteriano - n.º de bactérias/g (10^6) -- e NPM/100 g das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), nas diversas fases do processamento, em indústrias pesqueiras do Estado do Ceará.

Amostras	Primeira Fase		Segunda Fase		Terceira Fase		Quarta Fase	
	Índice bacteriano	NPM	Índice bacteriano	NPM	Índice bacteriano	NPM	Índice bacteriano	NPM
1	0,40	43,0	0,20	15,0	0,15	14,0	0,16	0,0
2	1,15	1100,0	2,12	44,0	1,02	9,1	0,50	53,0
3	3,16	>1100,0	2,25	240,0	1,15	460,0	1,40	12,0
4	3,35	>1100,0	2,70	75,0	2,40	20,0	1,68	150,0
5	3,65	15,0	2,90	15,0	2,84	28,0	6,60	42,0
6	5,14	75,0	8,40	15,0	7,00	210,0	8,80	>1100,0
7	10,20	21,0	10,20	15,0	25,80	53,0	20,20	44,0
8	12,40	93,0	—	53,0	—	36,0	21,80	16,0
9	—	42,0	—	1100,0	—	36,0	—	>1100,0

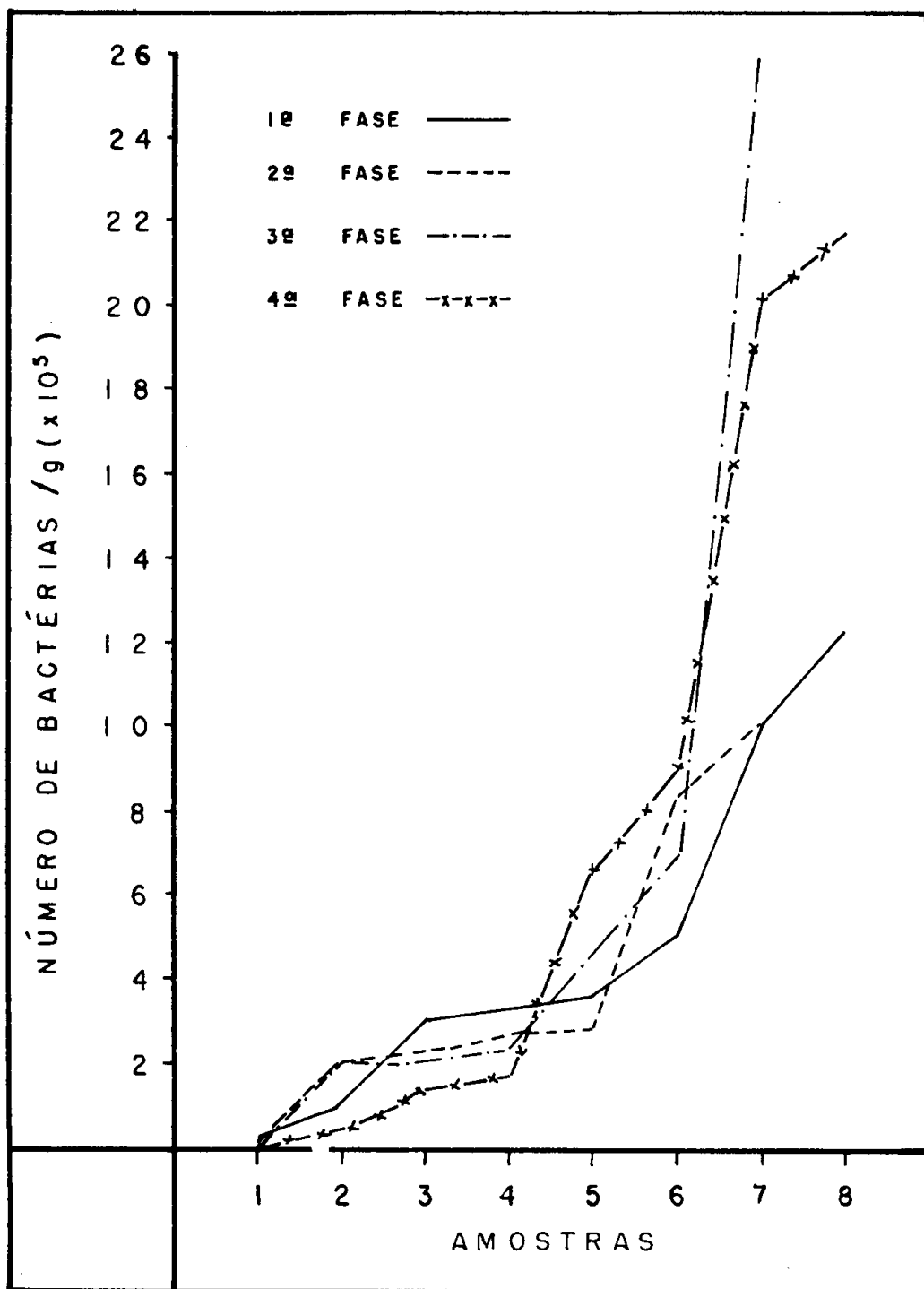


Figura 1 — Variação do índice bacteriano nas lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille), nas diversas fases do processamento, em indústrias pesqueiras do Estado do Ceará.

organismos presentes sendo que, logo depois da descongelação, começa o desenvolvimento microbiano. Isto pode ser observado se compararmos os resultados obtidos na terceira fase com os da quarta fase (tabela I).

A detecção de *Escherichia coli* em 4 amostras relativas à quarta fase (tabela II) compromete os produtos analisados visto que, segundo padrões microbiológicos para camarões congelados (Wehr, 1978), sua presença não é permitida. Segundo Frazier (1972), em geral, as bactérias coliformes são prejudiciais para os alimentos, por serem indicadoras de contaminação por dejetos humanos que, geralmente, entéricas conduzem bactérias patógenas.

Bactérias da espécie *Streptococcus faecalis*, bem como aquelas pertencentes ao gênero *Alcaligenes*, que têm por habitat o intestino humano (Breed, 1957), foram encontradas nas diversas fases do processamento, o que vem confirmar as precárias condições de controle sanitário na indústria.

Foram identificadas bactérias do gênero *Staphylococcus* em todas as fases do processamento (tabela II), mas não foi possível determinar a espécie e, por consequência, chegar a uma conclusão sobre prováveis danos às lagostas em estudo. No entanto, sabe-se que estas bactérias são agentes contaminantes através do manuseio inadequado do ali-

mento e que, dependendo da espécie, podem causar seriíssimos danos ao consumidor.

SUMMARY

English title: Bacteriological study of lobsters during industrial processing, in Ceará State, Brazil.

In this paper the authors investigate the causes and agents of lobster tails contamination by bacteria throughout processing phases of the product, in fishing industries.

The contamination indices by bacteria and MPN show an upward trend along the processing phases: reception, evisceration, washing and freezing.

Some species of bacteria have been identified and there are signs of contamination, specially in the fourth phase. It must be emphasized that this process starts aboard the fishing boats due to careless handling of the caught lobsters.

It is recommended that care be taken at all production phases so that a better product is obtained and be conformed to international standard for export products.

TABELA II

Bactérias encontradas nas diversas fases de processamento das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevis* (Latreille), em indústrias pesqueiras do Estado do Ceará.

Bactérias	Fases			
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a
<i>Enterobacter aerogenes</i>	+	+	+	+
<i>Proteus</i>	+	+	—	—
<i>Escherichia coli</i>	+	+	+	—
<i>Alcaligenes</i>	+	—	—	—
<i>Pseudomonas</i>	—	—	+	—
<i>Streptococcus faecalis</i>	+	+	+	+
<i>Staphylococcus</i>	+	+	+	+

Convenções: + = presença; — = ausência.

BIBLIOGRAFIA

- Bertullo, V.H. — 1975 — *Tecnología de los productos y subproductos de pescados, moluscos y crustáceos*. Editorial Hemisferio Sur, XIX + 538 pp., Buenos Aires.
- Bier, O. — 1959 — *Bacteriología e inmunología*. Edições Melhoramentos, XIV + 914 pp., São Paulo.
- Breed, S.B. et al. — 1957 — *Bergey's manual of determinative bacteriology*. The Williams & Wilkins Company, 7th ed., XVIII + 1094 pp., Baltimore.
- Frazier, W.C. — 1972 — *Microbiología de los alimentos*. Editorial Acribia, 511 pp., Zaragoza.
- Jay, J.M. — 1973 — *Microbiología moderna*

de los alimentos. Editorial Acribia, VII + 319 pp., Zaragoza. (Tradução do inglês por José Tormo Iguacel).

Sharf, J.M. — 1972 — *Métodos recomendados para o exame microbiológico de alimentos*.

Editora Polígono S.A., 257 pp., São Paulo. (Tradução do inglês por Miguel Falcone).

Wehr, H.M. — 1978 — Attitudes and policies of state governments. *Food Techn.*, Chicago, pp. 63-67.