

# CONTAMINAÇÃO BACTERIOLÓGICA DE PEIXES DO GÊNERO LUTJANUS BLOCH, NO NORDESTE DO BRASIL

Maria da Conceição Caland-Noronha — Roberto Cláudio F. Bezerra

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

Os peixes do gênero *Lutjanus* Bloch constituem importantes recursos pesqueiros marinhos do nordeste brasileiro.

Nas capturas comerciais realizadas ao largo da mencionada região, merecem destaque as espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes), pelo volume dos desembarques efetuados pela frota industrial.

No presente trabalho estudamos a flora bacteriana das espécies supra referidas, relacionando-a com o tempo de estocagem a bordo dos barcos pesqueiros.

## MATERIAL E MÉTODO

Os dados em que se fundamenta este estudo correspondem a 71 indivíduos da espécie *Lutjanus purpureus* e 68 da espécie *Lutjanus vivanus*, capturados ao largo do nordeste brasileiro, de fevereiro a novembro de 1969.

Os experimentos efetuados destinaram-se a determinar a contaminação bacteriana do pescado, considerando o tempo decorrido após sua captura.

Nos barcos da pesca, os peixes foram conservados a temperaturas que oscilaram entre  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Após o desembarque e o conseqüente transporte, em caminhões comuns, para as indústrias, retiramos amostras do intestino e músculos de alguns exemplares.

Tais amostras foram colocadas em balões Erlenmeyer esterilizados, acondicionados em caixas de isopor contendo gelo, e levadas para o laboratório, onde realizamos as análises bacteriológicas.

O tempo decorrido entre a obtenção das amostras e o início dos trabalhos de laboratório foi, no máximo, de 30 minutos.

Para cada indivíduo, fizemos a contagem total de bactérias aeróbias do conteúdo intes-

tinal e dos músculos. A contagem de coliformes foi feita somente na parte muscular.

A contagem total de bactérias aeróbias foi feita 72 horas após incubação à temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$ , usando-se o meio preparado a partir de caldo de peixe (1 quilo de peixe para 2 litros de água), na proporção abaixo, e com pH ajustado para 7,2 ou 7,4:

Peptona	1,0 g
Cloreto de sódio	0,5 g
Caldo de peixe	50 ml
Agar agar	2,0 g
Água destilada	50 ml

A contagem de bactérias coliformes foi realizada em meio de agar bile violeta vermelho; de acordo com o Difco Manual (1953), após 72 horas de incubação à temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$ .

A flora bacteriana foi analisada através de amostras, retiradas ao acaso, das placas de contagem total de aeróbias e de coliformes. Após a purificação das culturas, procedemos a identificação das bactérias, com base no aspecto das colônias, coloração, morfologia, motilidade e provas bioquímicas.

Os meios com açúcares, para o estudo das fermentações, foram preparados a partir de água peptonada com indicador de Andrade.

A verificação da reação de vermelho de metila e Voges Proskauer se deu em meio de Clark Lubs. Os métodos de coloração foram os de Gram, Bartholomew Mittwer e de Hiss.

As provas bioquímicas foram lidas após 10 dias. A verificação do indol realizou-se com o reativo de Kovaks, a do nitrito com o reativo de Griess e Ilosva. A produção de gás sulfídrico foi verificada com tiras de papel de filtro, embebidas no acetato de chumbo. A prova da gelatina foi lida após 30 dias.

Para a análise da variação do número de bactérias, em relação ao tempo de estocagem

TABELA I

Números médios de bactérias observados e calculados, nos tecidos musculares e conteúdo intestinal de peixes das espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes), capturados ao longo da costa do nordeste do Brasil, no período de fevereiro a novembro de 1969, em relação ao tempo de estocagem a bordo dos barcos de pesca.

Tempo de estocagem (dias)	<i>Lutjanus purpureus</i>			<i>Lutjanus vivanus</i>		
	Número de peixes	Números de bactérias		Número de peixes	Números de bactérias	
		observados	calculados		observados	calculados
Aeróbias do intestino (x 10 <sup>6</sup> )						
5	6	66,5	58,3	7	57,3	51,0
10	8	77,5	71,5	5	62,3	64,3
15	9	82,5	87,7	9	80,7	81,7
20	10	104,5	107,5	10	91,2	103,9
25	7	101,5	131,8	10	115,5	132,0
30	13	124,7	161,6	8	172,0	167,7
35	8	278,0	198,1	9	264,0	213,0
40	10	258,0	242,9	10	256,0	270,6
Aeróbias dos músculos (x 10 <sup>6</sup> )						
5	6	38,3	36,2	7	36,3	36,4
10	8	34,3	41,4	5	41,3	41,4
15	9	48,8	46,7	9	40,3	47,1
20	10	55,7	53,1	10	54,5	53,6
25	7	64,8	60,3	10	74,2	61,0
30	13	68,4	68,5	8	75,5	69,4
35	8	81,7	78,0	9	79,1	78,9
40	10	81,0	88,5	10	78,3	89,8
Coliformes dos músculos (x 10 <sup>4</sup> )						
5	6	55,0	46,0	7	50,3	47,4
10	8	43,5	55,1	5	55,7	56,1
15	9	62,9	65,9	9	58,0	66,3
20	10	72,4	78,9	10	75,2	78,5
25	7	119,0	94,4	10	105,0	92,8
30	13	112,0	113,0	8	121,0	109,8
35	8	147,0	135,2	9	116,0	129,9
40	10	144,0	161,8	10	156,0	153,7

TABELA II

Coefficientes de correlação linear (r) entre tempo (número de dias de estocagem a bordo) e logaritmo dos números de bactérias encontradas no intestino e nos músculos de peixes das espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes), capturados ao longo da costa do nordeste do Brasil, no período de fevereiro a novembro de 1969.

Correlações	Coefficientes de correlação (r)	
	<i>Lutjanus purpureus</i>	<i>Lutjanus vivanus</i>
entre tempo e logaritmo do número de bactérias aeróbias do intestino	0,93 *	0,98 *
entre tempo e logaritmo do número de bactérias aeróbias dos músculos	0,96 *	0,94 *
entre tempo e logaritmo do número de coliformes dos músculos	0,94 *	0,98 *

\* Significativo ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

a bordo, fizemos o agrupamento dos dados, em intervalos de 5 dias.

Dentro de cada intervalo tiramos as médias dos números de bactérias aeróbias do intestino, bem como de bactérias aeróbias e coliformes dos músculos, de ambas as espécies estudadas. Após este procedimento, represen-

tamos num papel semi-logaritmo os diversos valores correspondentes ao número de bactérias, a fim de tornar linear a relação número de bactérias — número de dias de estocagem, e calculamos os coeficientes de correlação linear.

Tôdas as análises estatísticas foram feitas ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

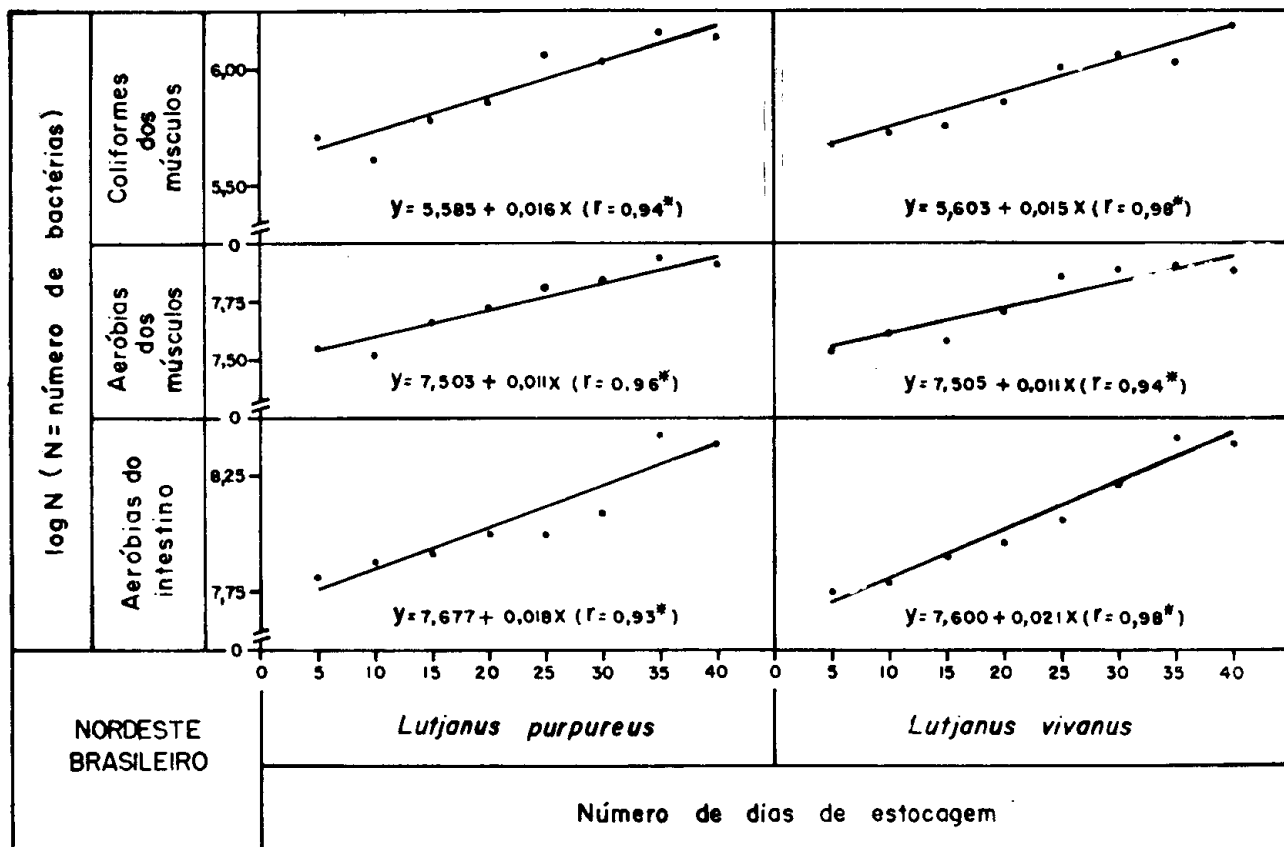


Figura 1 — Retas de regressão do logaritmo do número de bactérias existentes nos músculos e no intestino, sobre o número de dias de estocagem do pescado a bordo, relativas às espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento do número das bactérias, em relação ao tempo de estocagem a bordo, entre 5 e 40 dias (tabela I, figura 1), foi exponencial, tanto para as aeróbias como para as coliformes dos músculos, nos peixes das espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes). Os coeficientes de correlação foram todos significativos ao nível  $\alpha = 0,05$  (tabela II).

As bactérias identificadas nas parte musculares de ambas as espécies (tabela III), são encontradas no solo, água do mar, água doce, lesões na pele e tecidos musculares de peixes marinhos; ocasionalmente, em alimentos que tenham sido contaminados por estas fontes (Bergey *et al.*, 1957).

A presença de espécies proteolíticas e outras provenientes de más condições higiênicas, é também notória.

Em relação às bactérias isoladas do conteúdo intestinal de ambas as espécies (tabela

TABELA III

Espécies de bactérias encontradas nos músculos de peixes das espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes), desembarcados no porto de Fortaleza (Ceará — Brasil), entre fevereiro e novembro de 1969.

Flora bacteriana	Dias de estocagem a bordo															
	<i>Lutjanus purpureus</i>								<i>Lutjanus vivanus</i>							
	5	10	15	20	25	30	35	40	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Pseudomonas fluorescens</i> Migula	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>Pseudomonas echthodermis</i> Wells & Zo Bell	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Achromobacter aquamarinus</i> Zo Bell & Upham	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
<i>Flavobacterium fucatum</i> Harrison	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+
<i>Escherichia coli</i> Migula	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>Escherichia intermedia</i> Werkman & Gillen	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Aerobacter cloacae</i> Jordan	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+

TABELA IV

Espécies de bactérias encontradas no conteúdo intestinal de peixes das espécies *Lutjanus purpureus* Poey e *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes), desembarcados no porto de Fortaleza (Ceará — Brasil), entre fevereiro e novembro de 1969.

Flora bacteriana	Dias de estocagem a bordo															
	<i>Lutjanus purpureus</i>								<i>Lutjanus vivanus</i>							
	5	10	15	20	25	30	35	40	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Pseudomonas marinoglutinosa</i> Zo Bell & Allen	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+
<i>Achromobacter aquamarinus</i> Zo Bell & Upham	—	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—
<i>Flavobacterium fucatum</i> Harrison	+	—	+	+	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	—	+
<i>Flavobacterium marinum</i> Harrison	+	+	—	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+
<i>Escherichia coli</i> Migula	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
<i>Escherichia intermedia</i> Werkman & Gillen	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>Aerobacter aerogenes</i> Kruse	+	+	—	—	+	+	—	+	—	+	—	—	+	+	+	+
<i>Aerobacter cloacae</i> Jordan	—	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+

IV), houve predominância de representantes dos gêneros *Flavobacterium* Bergey et al., *Escherichia* Castellani & Chalmers e *Aerobacter* Beijerinck. Estas bactérias têm como habitat a água do mar, esgotos e intestinos de peixes marinhos, do homem e de outros animais (Bergey et al., 1957).

#### SUMMARY

This paper deals with the bacteriological aspects of the muscle and digestive tract contents of the fishes of the genus *Lutjanus*

Bloch, captured along the northeast coast of Brazil during the period from February to November, 1969.

The increase in numbers of bacteria in relation to the time of storage onboard, between 5 and 40 days was exponential for the anaerobic bacterias as well as for the coliforms of the muscles of the fishes of the species *Lutjanus purpureus* Poey and *Lutjanus vivanus* (Cuvier & Valenciennes).

Proteolitic and other species provenienti from the bad higienic conditions prevailing, were found in the muscles of both species.

In relation to the isolated bacterias from the digestive tract contents of the species above mentioned, the genera *Flavobacterium* Bergey et al., *Escherichia* Castellani & Chalmers, and *Aerobacter* Beijerinck predominated.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Breed, R. S. et al. — 1957 — *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The Williams & Wilkins Company, 7th ed., XVIII + 1094 pp., Baltimore.

Difco Laboratories — 1953 — *Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiological and Clinical Laboratory Procedures*. Difco Laboratories, 9th ed., 350 pp., Detroit.

Shewan, J. M. — 1961 — *The Microbiology of Sea-Water Fish*. In pp. 487-560, 21 figs. Borgstrom, G. — *Fish as Food, Volume I — Production, Biochemistry, and Microbiology*. Academic Press, XVI + 725 pp., illus., New York and London.