

ESTUDO DA BARRIGA-PRETA EM CAUDAS DE LAGOSTA DO GÊNERO PANULIRUS WHITE. II – INCIDÊNCIA DE BARRIGA-PRETA E PRESERVAÇÃO DE LAGOSTAS A BORDO⁽¹⁾

Norma Barreto Perdigão
Ana Célia Sousa Meneses
Ângela Maria Soares Cardonha
Masayoshi Ogawa

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

Atualmente, o emprego do bissulfito de sódio (NaHSO_3) como inibidor da *barriga-preta* em caudas de lagosta se faz em condições precárias, visto que os armadores dos barcos lagosteiros-geleiros não recebem orientação técnica adequada, com o agravante de que a pesca se realiza numa área de grande extensão geográfica.

Numa atividade dessa natureza, o fator de maior importância é o tratamento das lagostas a bordo, logo após a captura, e durante o beneficiamento nas empresas de pesca. A conservação deste crustáceo em gelo, aplicando-se bissulfito de sódio e antibióticos, em escala de laboratório, foi estudada por Ogawa *et al.* (1970 a/b).

Aragão (1975) e Vasconcelos (1975) aplicaram uma técnica de tratamento de caudas de lagosta com bissulfito de sódio, em barcos geleiros.

No presente trabalho, fazemos um levantamento da incidência do aparecimento de *barriga-preta* em lagostas, logo após o desembarque, e estudamos a preservação destas a bordo, no sentido de obter subsídios básicos para a orientação

técnica dos pescadores, com relação ao manuseio após a captura.

MATERIAL E MÉTODOS

Iniciamos este trabalho com um levantamento nas praias de Aracati (Estado do Ceará) e de Areia Branca (Estado do Rio Grande do Norte), do índice de ocorrência de *barriga-preta* em lagostas desembarcadas em entrepostos de pesca, durante o período de outubro de 1977 a março de 1978.

Posteriormente, orientamos alguns mestres de barcos geleiros durante duas viagens feitas no mês de abril de 1978 quanto à concentração da solução de NaHSO_3 , tempo de imersão das caudas nesta solução e manuseio. Por serem barcos de pesca comercial, adaptamos os tratamentos às suas condições, para não alterar o ritmo normal de trabalho da tripulação.

Diariamente, após cada despesca, as lagostas foram descabeçadas e lavadas com água do mar, sendo em seguida imersas por 10 minutos numa solução de NaHSO_3 a 1,0%, utilizando-se água do mar. Feito isto, as caudas foram transportadas para o porão do barco, cobertas com gelo britado, e separadas de acordo com o dia da despesca. Por ocasião do

(1) Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado com o Banco do Nordeste do Brasil S/A.

desembarque, foi feita a contagem de todas as lagostas com *barriga-preta*.

Para avaliação do teor de dióxido de enxofre (SO_2) residual, coletamos 25 caudas (12 da lagosta-vermelha, *Panulirus argus* e 13 da lagosta-verde, *Panulirus laevicauda*), dentre as quais 7 apresentaram-se com *barriga-preta*. As caudas foram congeladas por circulação de ar forçado, à temperatura de -20°C , acondicionadas em sacos de polietileno dentro de caixas isotérmicas e transportadas para laboratório a fim de serem analisadas. Em seguida, foram submetidas a descongelamento, algumas das quais foram em seguida lavadas com água corrente, por 2 minutos.

As características organolépticas foram avaliadas de acordo com Ogawa et al. (1970 a/b).

Os valores residuais de SO_2 foram estimados segundo método descrito por Meneses & Ogawa (1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no levantamento feito nas praias de Aracati, as lagostas *P. argus* tratadas com NaHSO_3 apresentaram um índice de ocorrência de *barriga-preta* de 4%, portanto maior do que o verificado para as lagostas isentas de tratamento, que foi de 2,9% (tabela I). Supõe-se que esse resultado contraditório se deva ao manuseio inadequado por parte dos pescadores, pelo fato de acreditarem que as lagostas tratadas estariam naturalmente mais protegidas pela adição de bissulfito de sódio.

TABELA I

Frequência de ocorrência de *barriga-preta* em caudas de lagostas do gênero *Panulirus* White.

Local de desembarque	Número de caudas					
	<i>Panulirus argus</i>			<i>Panulirus laevicauda</i>		
	s/manchas	c/manchas	total	s/manchas	c/manchas	total
Areia Branca ¹⁾	2.550	0	2.550	3.564	600	4.164
Aracati ²⁾	6.214	259	6.473	3.489	252	3.741
Aracati ³⁾	6.491	197	6.688	6.317	773	7.090

Observações: 1) – Caudas tratadas com NaHSO_3 – 3 a 8 dias de pescaria; 2) – idem, com 4 a 12 dias de pescaria; 3) – caudas não tratadas com NaHSO_3 – 4 a 12 dias de pescaria.

TABELA II

Dados relativos ao tratamento a bordo, de lagostas do gênero *Panulirus* White, após 12 minutos de imersão em solução de NaHSO_3 a 1%.

Espécies	Condição	Dia de captura						total
		1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º/7.º	
<i>P. argus</i>	normal	136	141	105	295	297	233	1.207
	c/mancha	0	1	1	2	0	0	4
<i>P. laevicauda</i>	normal	55	59	56	105	191	205	671
	c/mancha	0	0	2	0	1	0	3

Dentre as lagostas *P. laeviscauda* tratadas com NaHSO_3 , 6,7% eram portadoras de *barriga-preta* e, dentre as não-tratadas, 10,9% apresentaram esse fenômeno (tabela I).

Nas praias de Areia Branca foram examinadas 2.550 lagostas-vermelhas e 4.164 lagostas-verdes, sendo todas tratadas com NaHSO_3 , tendo-se observado que todas as lagostas *P. argus* estavam isentas de *barriga-preta* enquanto que 14,4% das lagostas *P. laeviscauda* estavam acometidas dessas manchas (tabela I).

Observou-se, pelos levantamentos feitos, que a incidência de *barriga-preta* em *P. laeviscauda* foi maior do que em *P. argus*, coincidindo com a opinião dos pescadores, fundamentada em suas experiências práticas. Vieira & Ogawa (1970) informam que a atividade da reação tirosina-tirosinase numa mistura extrato de carapaça + L-tirosina é mais acentuada na lagosta-verde do que na vermelha. Bastos & Bezerra (1970) estudaram o conteúdo de cobre na hemolinfa das duas espécies e observaram que esse elemento estava presente em maior quantidade na lagosta-verde.

Quanto ao barco que recebeu nossa orientação, das 1.211 caudas trazidas de lagosta-vermelha, somente 4 apresentaram *barriga-preta*, o equivalente a 0,3%. Das 674 caudas de lagosta-verde, apenas 3 apresentaram o referido fenômeno, o que corresponde a 0,4% (tabela II). Esses dados ressaltam a importância do uso de técnicas adequadas de manuseio das lagostas a bordo, para se reduzir o índice de ocorrência de *barriga-preta*.

A figura 1 mostra o aparecimento de manchas pretas na parte abdominal das caudas. Verificamos que o tempo de estocagem não é responsável pelo aparecimento de manchas pretas e que estas estão associadas a traumatismos, pois nas áreas afetadas as manchas eram mais nítidas. Algumas caudas com *barriga-preta* apresentaram um conteúdo residual de SO_2 tão significativo quanto as normais, o que confirma o manuseio como o principal fator responsável.

O índice de SO_2 residual na carne foi maior em caudas grandes do que em pequenas, contrariando os resultados de Meneses *et al.* (1982). Isto se justifica pelo fato desses autores terem determinado SO_2 residual logo após a imersão, enquanto na nossa experiência, após a imersão, as caudas foram conservadas em gelo até o final da pescaria, para depois ser determinado o teor de SO_2 residual. Durante esses dias, as caudas estavam sendo lavadas pela água de degelo. Como a área da carne exposta em relação à área total da cauda pequena é maior que da grande, ela fica mais lavada, resultando num valor de SO_2 residual mais baixo. Deve-se considerar também a dureza e espessura da carapaça, bem como a posição das caudas no porão, durante a conservação no gelo. Vasconcelos (1975), usando um tempo menor de imersão em solução de NaHSO_3 , concluiu que o SO_2 residual nos músculos das caudas conservadas em gelo, a bordo, foi insignificante. Aragão (1975) estudou a conservação de lagostas em gelo com NaHSO_3 , em várias concentrações, e o SO_2 residual foi aumentando de acordo com os dias de estocagem.

Para as lagostas que desembarcaram com *barriga-preta*, o teor de SO_2 residual foi significativo, com exceção de uma cauda, a qual não apresentou qualquer traço deste composto químico. Os valores de SO_2 residual para as caudas que não se submeteram a lavagem foram 81,2, 87,5 e 139,4 ppm; para as caudas lavadas foram 18,7, 38,5 e 43,8 ppm (tabela III). A cauda que não apresentou residual deste composto químico deve ter sido excessivamente lavada pela água de escorrimento do gelo, e/ou a imersão pode também não ter sido feita uniformemente.

Nas caudas isentas de manchas e que não foram lavadas, observou-se um teor de SO_2 residual que variou de 21,9 a 211,6 ppm; quando lavadas, estes teores variaram de 5,5 a 68,4 ppm (tabela III). Com base nestes resultados podemos

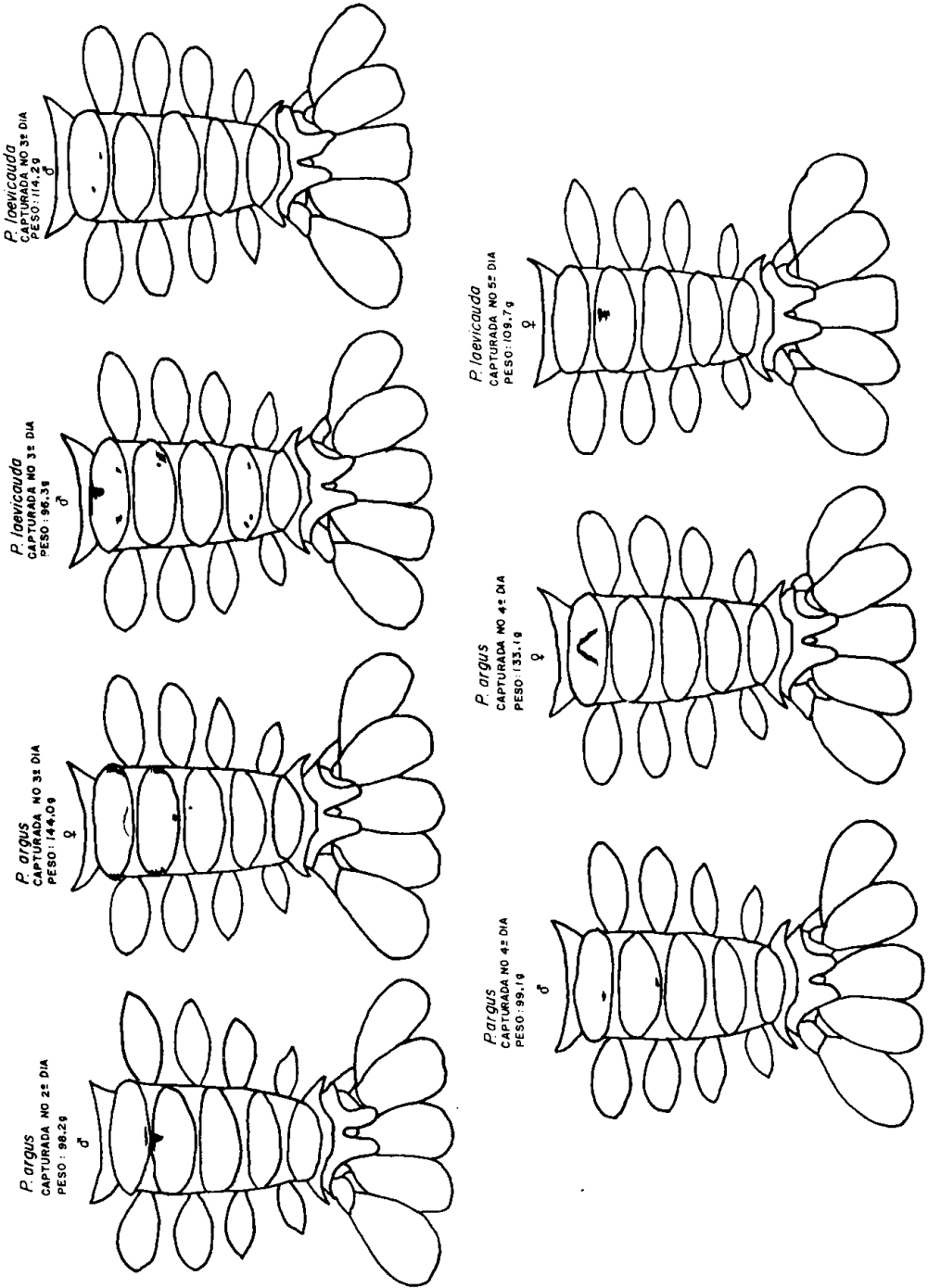


Figura 1 – Aparecimento de barriga-preta em caudas de lagostas do gênero *Panulirus* White estocadas em gelo, de acordo com o dia da captura.

TABELA III

Valores residuais de SO_2 na carne de caudas das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, tratadas com solução de NaHSO_3 a 1%, durante 10 minutos, com posterior estocagem em gelo, a bordo.

Dia de captura	Espécie	Sexo	Peso (g)	Lavagem(*)	Manchas pretas	SO_2 (ppm)
1.º	<i>P. laevicauda</i>	m	80,3	—	—	77,5
	<i>P. laevicauda</i>	m	134,8	—	—	97,5
	<i>P. argus</i>	m	125,1	—	—	94,8
	<i>P. argus</i>	m	159,4	—	—	211,6
2.º	<i>P. laevicauda</i>	f	76,6	—	—	80,0
	<i>P. laevicauda</i>	m	178,4	—	—	124,0
	<i>P. argus</i>	m	98,2	—	+	87,5
	<i>P. argus</i>	f	162,3	—	—	136,7
3.º	<i>P. laevicauda</i>	m	96,3	—	+	139,4
	<i>P. laevicauda</i>	m	114,2	+	+	18,7
	<i>P. argus</i>	m	96,3	—	—	102,0
	<i>P. argus</i>	f	144,0	+	+	43,8
4.º	<i>P. laevicauda</i>	m	79,1	—	—	21,9
	<i>P. laevicauda</i>	m	83,2	—	—	62,0
	<i>P. laevicauda</i>	m	112,6	+	—	45,6
	<i>P. argus</i>	m	99,1	—	+	81,2
	<i>P. argus</i>	f	133,1	+	+	38,5
5.º	<i>P. laevicauda</i>	m	71,4	+	—	47,8
	<i>P. laevicauda</i>	f	109,7	—	+	0,0
	<i>P. argus</i>	f	104,3	+	—	31,0
	<i>P. argus</i>	m	124,3	—	—	126,7
6.º – 7.º	<i>P. laevicauda</i>	f	73,1	+	—	5,5
	<i>P. laevicauda</i>	f	100,8	—	—	145,9
	<i>P. argus</i>	m	123,5	+	—	68,4
	<i>P. argus</i>	f	139,7	—	—	122,2

Observações: (*) Lavagem com água corrente durante 2 minutos; (—) sem lavagem; (+) com lavagem; aparecimento de manchas pretas (+); ausência de manchas pretas (—).

dizer que as caudas, ao serem lavadas durante o beneficiamento normal, apresentarão um valor residual de SO_2 que não excederá os limites impostos pelos países importadores.

As duas amostras com *barriga-preta* apresentaram, através de exames organolépticos, aspecto, cor e odor normais, porém com algumas manchas pretas na parte abdominal devido a traumatismos.

A análise organoléptica das lagostas trazidas pelos barcos cujos tripulantes receberam orientação indica que mesmo aquelas portadoras de *barriga-preta* apresentaram boa qualidade para industrialização e consumo, significando que as

causas desse fenômeno estão relacionadas, principalmente, com a ocorrência de traumatismos por ocasião da captura e manuseio a bordo.

CONCLUSÕES

1 — Os valores de SO_2 residual, para as caudas imersas em NaHSO_3 a 1% durante 10 minutos e lavadas antes da análise, não ultrapassaram o limite de 100 ppm.

2 — O traumatismo é o principal responsável pelo aparecimento de manchas pretas, ao passo que o tempo de estoca-

gem não influencia no aparecimento destas.

3 — A imersão de lagostas traumatizadas, numa solução de NaHSO_3 a 1%, num tempo de 10 minutos, não preveniu o aparecimento de manchas pretas.

4 — O teor residual de SO_2 na carne de caudas grandes foi maior que nas caudas pequenas.

SUMMARY

English title: Study on black spots in spiny lobsters of genus *Panulirus* White.

II — Incidence of black spots and preservation of lobster tails on board.

The present research work was undertaken to evaluate the actual rate of black discolored tails, to measure the effect of NaHSO_3 as an inhibitor of black discoloration, in ice-stored lobsters on board, and to survey their quality, as collected from local plants.

The main conclusions drawn from the results are as follows:

1 — The amount of remaining sulfur dioxide (SO_2) in the lobster tails dipped in a 1% NaHSO_3 solution, for 10 minutes, and washed up before analysis, has not exceeded the 100 ppm — limit.

2 — Traumatism of lobster tails is the main factor responsible for the appearance of black spots, whereas storage time has no bearing on it.

3 — Immersion of lobster tails in a 1% NaHSO_3 solution, for 10 minutes, has not prevented the appearance of black discoloration.

4 — The content of remaining sulfur dioxide in the muscle has proved to be higher on large tails than on small ones.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Aragão, J. A. N. — 1975 — *Ação preventiva do bissulfito de sódio (NaHSO_3) no aparecimento de "barriga-preta" na lagosta verde, *Panulirus laevicauda* (Latreille), acondicionada em gelo a bordo*. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, 12 pp., Fortaleza.

Bastos, J. R. & R. C. F. Bezerra — 1970 — Copper and protein in the hemolymph of the spiny lobsters (Crustacea : Palinuridae). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (2) : 143-145.

Meneses, A. C. S. & M. Ogawa — 1977 — Uso do bissulfito de sódio na prevenção da "mancha preta" em camarões, durante estocagem em gelo, e estimação do dióxido de enxofre residual. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 17 (2) : 89-93.

Meneses, A. C. S.; N. B. Perdigão & M. Ogawa — 1982 — Estudo da barriga-preta em caudas de lagosta do gênero *Panulirus* White. I — Determinação do dióxido de enxofre residual. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 22 (1/2) : 51-56.

Ogawa, M.; G. H. F. Vieira; J. R. Bastos; M. C. Caland-Noronha & M. I. M. Alves — 1970a — Estudo sobre a conservação de caudas de lagosta *Panulirus argus* (Latreille). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (2) : 159-163.

Ogawa, M.; G. H. F. Vieira & M. C. Caland-Noronha — 1970b *Ação da clorotetraciclina e da espiramicina na conservação de caudas da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille)*. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (2) : 165-169.

Vasconcelos, J. A. — 1975 — *Aplicação do bissulfito de sódio (NaHSO_3) na prevenção de "mancha preta" na lagosta verde, *Panulirus laevicauda* (Latreille) a bordo de barcos geleiros*. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, 11 pp., Fortaleza.

Vieira, G. H. F. & M. Ogawa — 1970 — Estudo preliminar sobre a "barriga-preta" das lagostas. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (2) : 153-158.