

**Qualidade e inocuidade
do polvo (*Octopus* sp) nos
diferentes elos da sua
comercialização
na Baixa da Santista, SP, Brasil**

Marildes Josefina Lemos Neto


Orientadora: Mariza Landgraf

Co-orientadora: Elizabeth de Souza Nascimento

O polvo

- animal bentônico
- alta taxa de crescimento
- ciclo de vida relativamente curto
- diferentes ambientes marinhos e profundidades
- pesca de arrasto de portas e com potes
- alto valor nutritivo e fácil digestão





Dados da exportação e importação de polvo (*Octopus* sp) pelo Brasil
no período de 1998 a outubro de 2008

ANO	EXPORTAÇÃO (kg)		IMPORTAÇÃO (kg)	
	Polvo fresco, resfriado	Polvo congelado	Polvo fresco, resfriado	Polvo congelado
1998	0	7.000	188	271.557
2001	36	265.784	0	57.222
2004	2.797	1.241.437	0	10.196
2005	206	881.568	0	4.120
2006	3.953	787.378	0	14.346
2007	473	887.004	0	20.163
2008	280	1.257.665	0	10.583

Fonte: ALICE WEB DESENVOLVIMENTO, 2008



QUALIDADE DO PESCADO

Fatores que podem torná-lo um risco potencial à saúde

- microrganismos patogênicos
- parasitas
- metais pesados
- compostos resultantes da degradação protéica e oxidação lipídica (SANTOS *et al.*, 2002)

QUALIDADE DO PESCADO

Após a morte do animal

- bioquímicos,
- proliferação da microbiota,
- Bioquímicos + Microbiota



São aceleradas quando o pescado é

- mantido em temperaturas inadequadas de armazenamento
- sofre manipulação inadequada





QUALIDADE MICROBIOLÓGICA

A microbiota no pescado depende

- contaminação no meio ambiente
- manuseio (qualidade da água e do gelo)
- estação do ano (temperatura da água)
- arte de pesca

OBJETIVOS



- Avaliar a qualidade microbiológica e química do polvo (*Octopus* sp) em diferentes elos da cadeia de comercialização, na região da Baixada Santista.

MATERIAL E MÉTODOS



Número de amostras de polvo coletadas por local e município da Baixada Santista

MUNICÍPIO	LOCAL DE AMOSTRAGEM					TOTAL
	Feira livre	Mercado Peixaria	Super-mercado	Indústria	Entrepasto barco	
Santos	4	6	6	23	16	55
Guarujá	2	7	6	-	16	31
São Vicente	4	7	7	-	-	18
Praia Grande	4	7	6	-	-	17
TOTAL	14	27	25	23	32	121

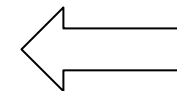
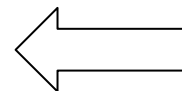
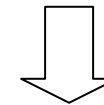
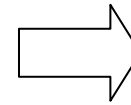
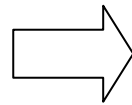


ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

- Contagem total de microrganismos aeróbios psicrotróficos (COUSIN; JAY; VASAVADA, 2001) e aeróbios mesófilos (MORTON *et al.*, 2001)
- Determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes (tubos múltiplos) (KORNACKI; JOHNSON, 2001)
- Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (Petrifilm™ Staph Express Count Plate 3M e LANCETTE; BENNETT, 2001)
- Pesquisa de *Salmonella* spp (ANDREWS *et al.*, 2001, modificado) e de *Listeria monocytogenes* (HITCHINS, 2003)

ENSAIOS QUÍMICOS

Preparo da amostra





Ensaio Químico

Preparo de amostra, padrões e material de referência

- As – Análise por ativação com nêutrons (NAA)
- Cd – Espectrometria de emissão atômica por plasma de argônio acoplado indutivamente (ICP OES)
- Hg – Espectrometria de absorção atômica com vapor frio de mercúrio (CV AAS)



ANÁLISE ESTATÍSTICA

- utilizou-se o software Systat 10

- considerando
 - a época pesqueira (primavera, verão outono e inverno),
 - o município
 - o elo da cadeia de comercialização
 - o peso do polvo (metais pesados)

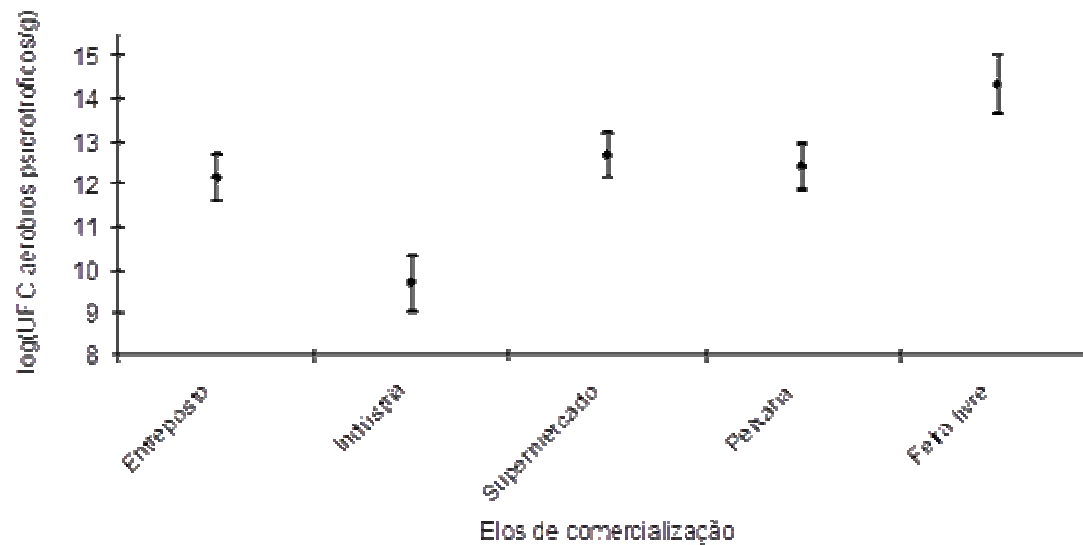
RESULTADOS E DISCUSSÃO



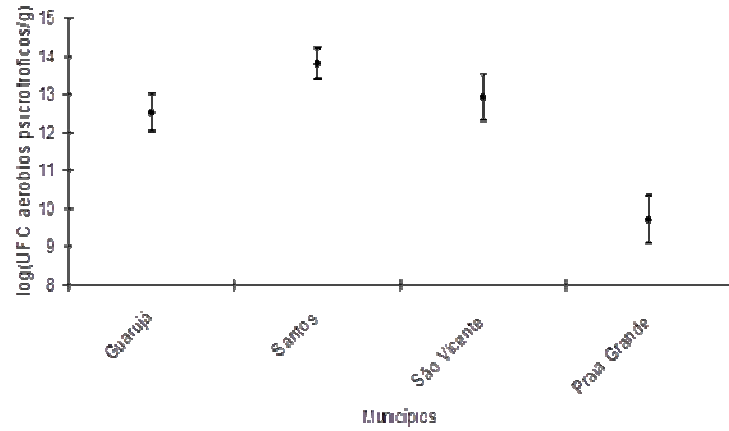
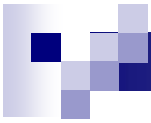




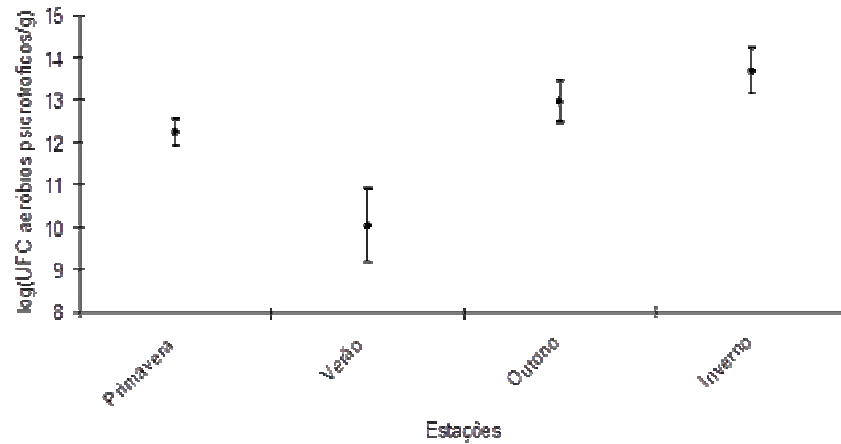
A análise estatística dos microrganismos aeróbios **psicrotróficos** demonstrou **diferença significativa** entre os **elos de comercialização**, **municípios** e **estações do anos**.



População de aeróbios psicrotróficos presentes em polvo (*Octopus* sp) em diferentes elos de comercialização na Baixada Santista

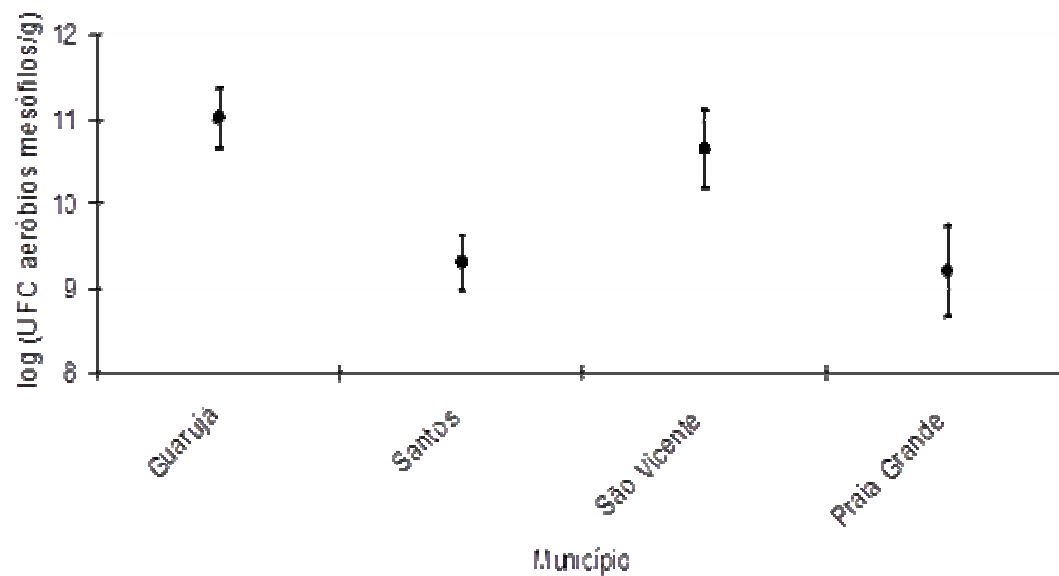


População de aeróbios psicrotróficos presentes em polvo (*Octopus* sp) em diferentes municípios na Baixada Santista.

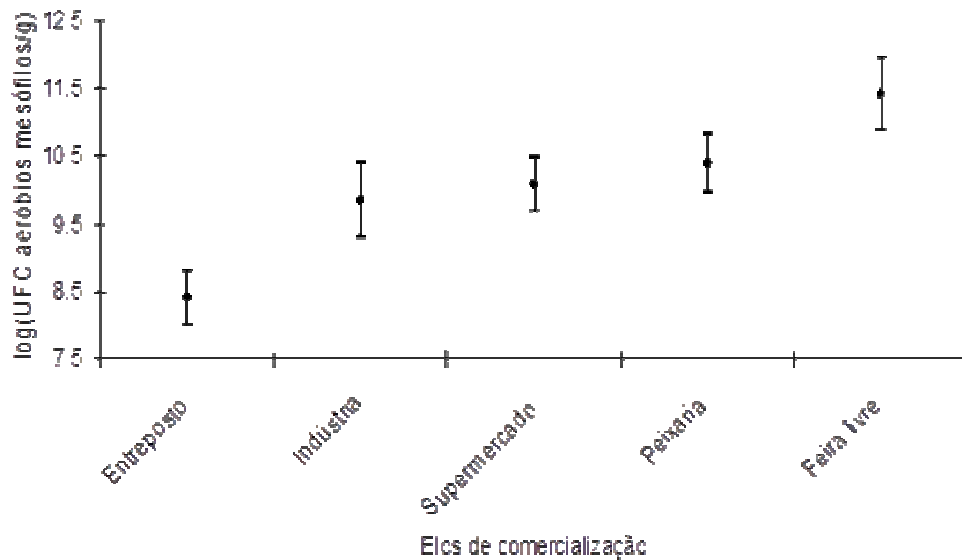


População de aeróbios psicrotróficos presentes em polvo (*Octopus* sp) em diferentes épocas do ano na Baixada Santista

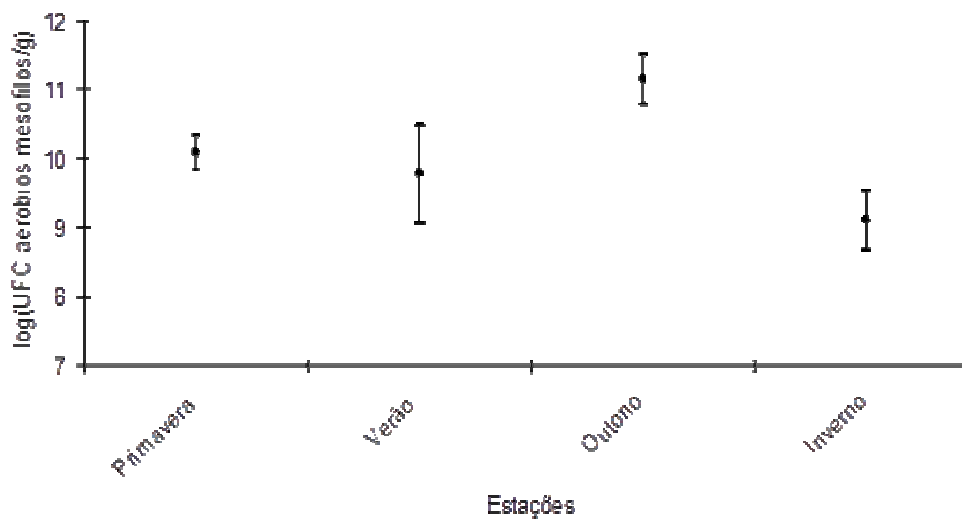
As populações de aeróbios mesófilos apresentaram **diferenças estatisticamente significativas** entre os **elos** de comercialização, **municípios** e **estações do ano**



População de aeróbios mesófilos presente em polvo (*Octopus* sp) coletados em diferentes municípios na Baixada Santista



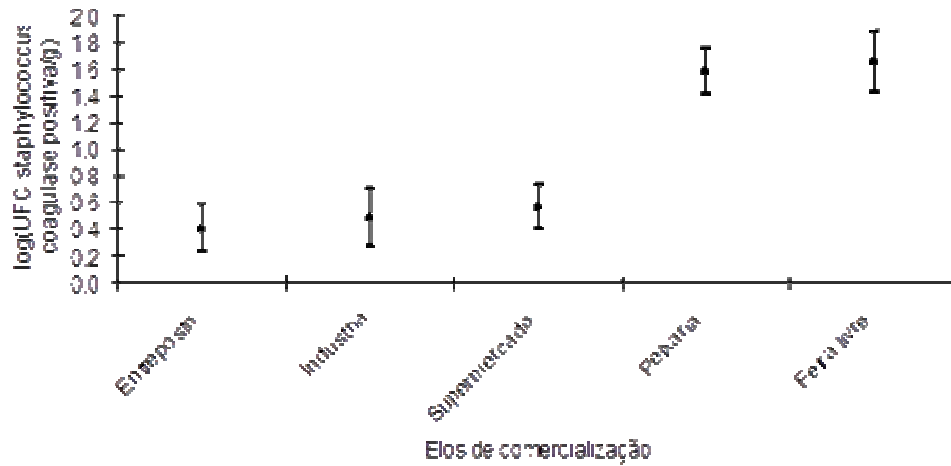
População de aeróbios mesófilos presentes em polvo (*Octopus* sp.) em diferentes elos de comercialização na Baixada Santista



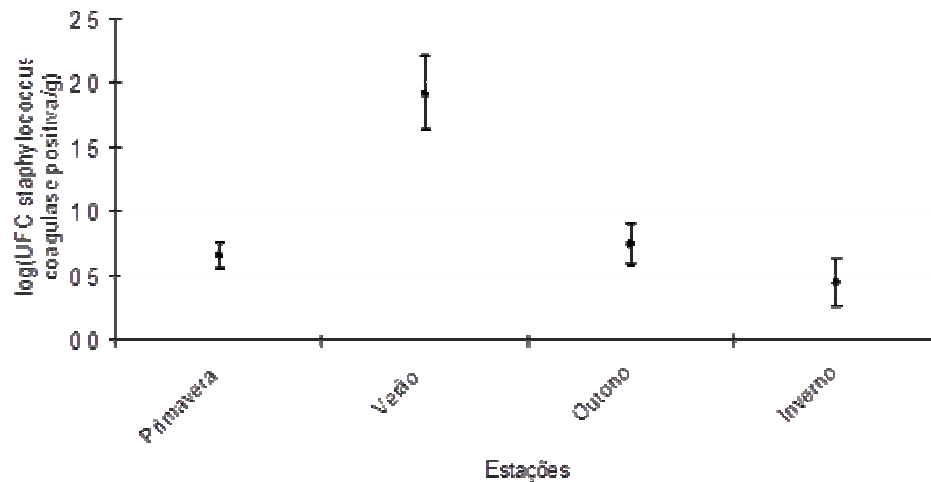
População de aeróbios mesófilos presentes em polvo (*Octopus* sp.) em diferentes estações do ano do ano na Baixada Santista

Distribuição da população de coliformes termotolerantes (NMP/g) em 121 amostras de polvo (*Octopus* sp) cru sob refrigeração ou congelado, conforme os elos da cadeia de comercialização na Baixada Santista, SP

Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Elos da cadeia de comercialização do polvo na Baixada Santista (número e percentagem de amostras)					
	Entrepasto	Indústria	Supermercado	Peixarias	Feiras-livres	Total
	32 (26,4)	23 (19,0)	25 (20,7)	27 (22,3)	14 (11,8)	(121)
$< 0,3 \mid 10$	30 (24,8%)	22 (18,2%)	24 (19,8%)	26 (21,5%)	12 (9,9%)	114 (94,2%)
$10 \mid 10^2$	0 (4,1%)	1 (0,8%)	1 (4,1%)	1 (5,8%)	1 (4,1%)	4 (3,3%)
$10^2 \mid 10^3$	1 (5,0%)	0 (2,5%)	0 (0,8%)	0 (1,7%)	0 (0,8%)	1 (0,8%)
$10^3 \mid 10^4$	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,8%)	0 (0,0%)	1 (0,0%)	2 (1,7%)



População de *Staphylococcus* coagulase positiva presente em polvo (*Octopus* sp) coletados em diferentes locais de amostragem da Baixada Santista



População de *Staphylococcus* coagulase positiva presente em polvo (*Octopus* sp.) coletadas em diferentes estações do ano na Baixada Santista



Salmonella spp

- oito (6,6%) das 121 amostras
 - duas - entreposto
 - três – indústria
 - duas – supermercados
 - uma - feira livre.


L. monocytogenes

- 15 (12,4%) amostras de polvo sendo
 - seis (5,0%) - entreposto
 - duas (1,6%) - indústria
 - cinco (4,1%) - supermercados
 - uma (0,8%) - peixaria
 - uma (0,8%) - feira livre



Limites máximos de tolerância (LMT) para contaminantes inorgânicos x valores deste estudo

Elemento	Portaria nº 685 do Ministério da Saúde (ANVISA, 1998) mg/kg	Níveis mínimos e máximos encontrados neste estudo no polvo <i>in natura</i> (mg/kg)
As	1,0	0,2 a 35,4
Cd	1,0	0,00 (traço) a 0,56
Hg	0,5 (carnívoros)	0,01 a 0,47

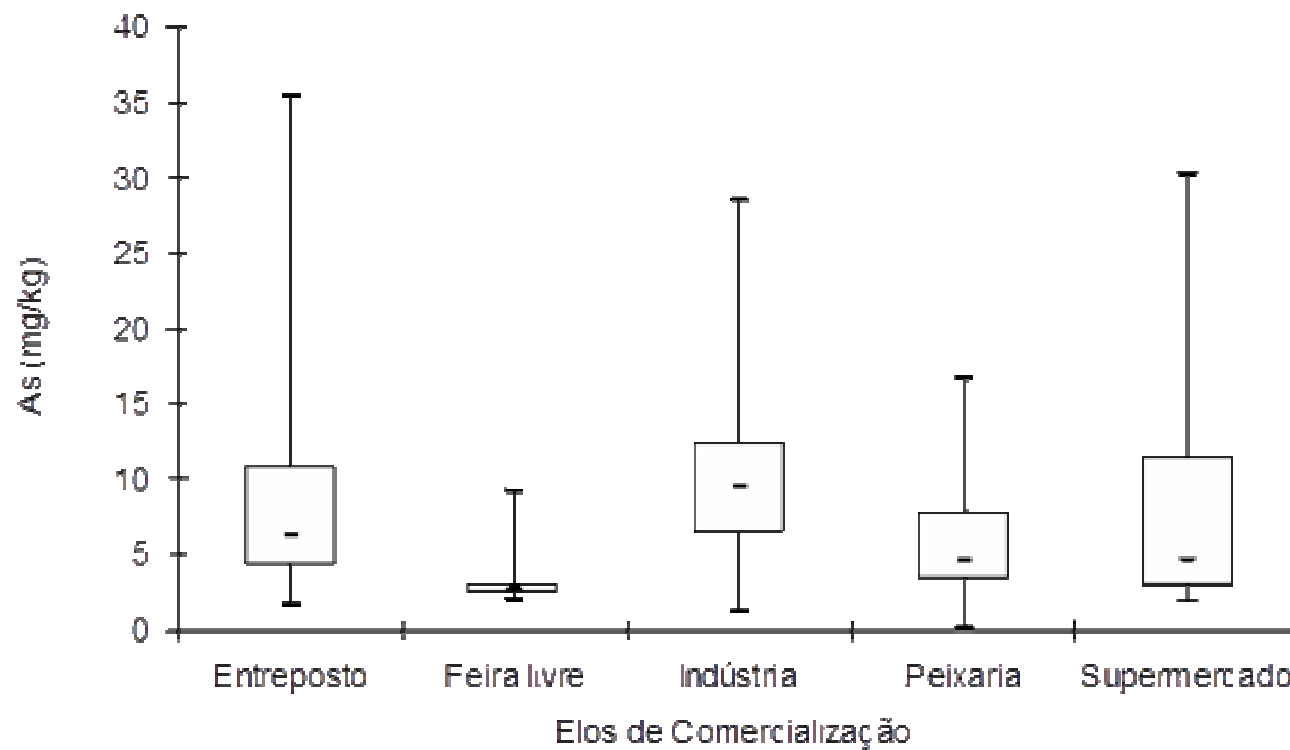


Das 121 amostras analisadas 119 apresentaram teores de As superiores a 1,0 mg/kg, valor permitido pela legislação brasileira (ANVISA, 1998).

Essas concentrações **não foram estatisticamente diferente** quando se levou em consideração o **peso** do polvo *in natura*, o **município** e a **estação do ano**.

Contudo, foram significativamente diferentes ($p < 0,01$) entre os **elos de comercialização**, sendo a feira-livre o elo com a menor mediana e a indústria com a maior.


Concentrações de **As** foram significativamente diferentes ($p < 0,01$) entre os **elos** de comercialização,.






CONCLUSÕES

- A diversidade de formas de manipulação do polvo, muitas vezes inadequada, desde o momento de sua captura, passando pelos diferentes elos de comercialização, propicia a instalação dos processos de deterioração microbiológicos e físico-químicos.
- As populações de aeróbios psicrotróficos e mesófilos acima de 10^6 UFC/g são indicativas de processo de deterioração
- O consumo de polvo cru ou mal cozido representa um risco potencial à saúde do consumidor tendo em vista a presença de microrganismos como *Salmonella* e *L. monocytogenes* .
- Os níveis dos metais Hg e Cd presentes no polvo não representam um risco à saúde do consumidor

- 
- Os polvos analisados encontram-se impróprios para o consumo tendo em vista a contaminação excessiva por As total, com valores acima do permitido pela legislação brasileira.
 - LIU et al., (2006) como ARGESE *et al.* (2005) ressaltam a importância da especiação do As para a determinação do risco potencial a saúde do consumidor, pois a toxicidade do As depende de sua forma química.

- 
- Este estudo deve ser continuado tendo em vista a falta de explicação para alguns dos resultados aqui relatados como as variações entre os valores encontrados para As, Hg e Cd nos elos de comercialização.
 - Em pesquisas futuras devem ser considerados ainda, o local de captura do animal, a qualidade do gelo, o tipo de embalagem, equipamentos e utensílios utilizados, entre outros aspectos.



Obrigada

marildes@pesca.sp.gov.br

