



**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PESCADA AMARELA (*Cynoscion acoupa*)
RESFRIADA COMERCIALIZADA NAS CIDADES DE SANTOS, SÃO VICENTE E
PRAIA GRANDE – SP**

Santos, Ana Paula Billar^{1*}; Kushida, Marta Mitsui¹; Lapa-Guimarães, Judite¹

¹ Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. Email: anapaulabillar@gmail.com

RESUMO - A qualidade da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) comercializada em 14 estabelecimentos nas cidades de Santos, São Vicente e Praia Grande, litoral do Estado de São Paulo, foi avaliada por meio de análises microbiológicas e químicas. Amostras de pescada amarela obtidas de pescador artesanal e cujos tempos de captura eram conhecidos foram utilizadas para comparação. Todos os peixes analisados estavam livres de *Salmonella sp* e *Escherichia coli*, e as contagens de *Staphylococcus aureus* estavam abaixo do limite estipulado pela legislação. Contagens de psicotróficos acima de 7 Log UFC/g foram observadas em 50% dos peixes. Coliformes totais variaram de 2 Log UFC/g até 7 Log UFC/g. Os valores de trimetilamina (TMA) e bases nitrogenadas voláteis (BNV) encontrados foram maiores que os estabelecidos pela legislação brasileira em 50% e 65% dos peixes, respectivamente. Tais resultados alertam sobre a necessidade de aprimorar as condições de manuseio e armazenamento de peixes in natura a fim de preservar ao máximo sua qualidade.

Palavras-chave - Frescor. Peixe. Análises químicas. Qualidade microbiológica.

ABSTRACT - The quality of chilled Acoupa weakfish (*Cynoscion acoupa*) marketed in fourteen retail markets in the cities of Santos, São Vicente and Praia Grande – SP was evaluated using chemical and microbial analyses. Samples of fresh Acoupa weakfish obtained from artisanal fishermen were used as control. All the fishes were free from *Salmonella sp* and *Escherichia coli*. Counts of *Staphylococcus aureus* were lower than the amount determined by the Brazilian legislation. Counts of psychrotrophic bacteria higher than 7 Log CFU/g were observed in 50% of the fishes. Counts of total coliforms ranged from 2 Log CFU/g till 7 Log CFU/g. TMA and VBN contents were higher than the amount allowed by the Brazilian legislation in 50% and



65% of the fishes, respectively. The results showed the need to improve the practices in processing and storage of fresh fish in order to maintain their quality.

Key words - Freshness. Fish. Chemical analyses. Microbial quality.

Introdução

A pescada amarela foi a quarta espécie de peixe mais capturada no litoral brasileiro em 2009 (22.102 t) (BRASIL, 2010) e em 2010 aproximadamente 32.000 kg da espécie foram capturados no litoral de São Paulo (SÃO PAULO, 2011). A comercialização da pescada amarela *in natura* no litoral do estado de São Paulo é feita em diversos tipos de estabelecimentos comerciais e em sua maioria verificam-se condições precárias de armazenamento, exposição e manipulação, sujeitando os consumidores a adquirir peixes inadequados para consumo. Em relação à inocuidade de pescado *in natura* resfriado não consumido cru, a legislação brasileira estabelece tolerâncias para *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella sp* (BRASIL, 2001). Não há limite para Coliformes, sendo utilizado o limite estabelecido para os outros produtos derivados de pescado. Os métodos químicos para avaliação do frescor do pescado baseiam-se na quantificação de bases nitrogenadas voláteis (BNV) e trimetilamina (TMA), cujos limites são 30mg e 4mg de nitrogênio/100g, respectivamente (BRASIL, 1997). O teor de triptofano livre, que pode indicar a ocorrência de proteólise, tem sido considerado um bom índice para avaliação do frescor em invertebrados marinhos (LAPA-GUIMARÃES; FELÍCIO; CONTRERAS, 2005; ROMO et al., 1996) e também para merluza (*Merluccius merluccius*) (RUIZ-CAPILLAS; MORAL, 2001). Este estudo teve como objetivo a avaliação da qualidade de pescada amarela comercializada resfriada em Santos, São Vicente e Praia Grande, por meio de análises químicas e microbiológicas.

Materiais e Métodos

Os peixes foram adquiridos em catorze pontos comerciais. Os seis pontos de venda em Santos foram denominados de A, B, C, D, E e F, sendo vendedores ambulantes os três primeiros e os outros peixarias. Em Praia Grande foram cinco estabelecimentos denominados G, H, I, J e K, e em São Vicente foram três estabelecimentos denominados L, M e N, sendo todos peixarias. Os peixes foram



levados ao laboratório da faculdade no mesmo dia que foram adquiridos e então submetidos às análises químicas e microbiológicas e comparados com amostras (n=7) de procedência e tempo após a captura conhecidos. Para a determinação de microrganismos psicotróficos, seguiu-se o método de Johnston e Tompkin, (1992). Para a determinação de *Staphylococcus* coagulase positiva, a metodologia da AOAC 2003.11 (AOAC, 2007) foi utilizada. Pesquisou-se *Salmonella* utilizando-se o BAX® System PCR Assay for Salmonella (Du Pont Qualicon). Para contagem de coliformes utilizou-se o kit Compact Dry EC (Nissui Pharmaceutical Company LTD). Para determinação de BNV, seguiu-se o método de Howgate (1976), com adaptações. O teor de TMA foi analisado pelo método de Dyer (1945), modificado por Murray e Gibson (1972). Para avaliação de triptofano livre, seguiu-se o método de Contreras e Lapa Guimarães (1989).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão expressos os resultados das análises microbiológicas e químicas das pescadas amarelas utilizadas como controle. As amostras estavam livres de *Salmonella*, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva e apresentaram contagens de psicotróficos iguais a 4,48 e 5,33 Log UFC/g e contagens de coliformes totais iguais a 3,58 e 3,95 Log UFC/g, para 1 e 2 dias após a captura, respectivamente. Em relação às análises químicas, apresentaram valores de BNV e TMA inferiores aos limites estabelecidos pela legislação brasileira.

Tabela 1 - Contagens de microrganismos psicotróficos e coliformes totais, e valores de bases nitrogenadas voláteis (BNV), trimetilamina (TMA) e triptofano livre em pescada amarela adquirida de pescador artesanal no dia e após um dia de captura.

Pescada amarela	Psicotróficos (Log UFC/g)	Coliformes (Log UFC/g)	BNV (mg/100g)	TMA (mg/100g)	Triptofano livre (mg/100g)
1 dia após captura	4,48	3,58	25,26	0,80	2,31
2 dias após captura	5,33	3,95	18,62	0,50	3,66

A totalidade dos peixes adquiridos no comércio estava livre de *Salmonella* e não foi detectada presença de *E.coli*. *Staphylococcus* coagulase positiva foram encontrados abaixo do limite de 3 Log UFC/g estipulado pela legislação (BRASIL, 2001). Contagens de psicotróficos variaram de 4,77 a 9,95 Log UFC/g, estando acima de 7 Log UFC/g, limite estabelecido por legislação internacional (ICMSF, 1986), em 50% das amostras. Coliformes totais estavam presentes em todas as amostras em contagens superiores a 2 Log UFC/g, sendo encontrados níveis até 7



Log UFC/g em uma das amostras (Tabela 2). Para todas as análises químicas foram encontrados valores muito heterogêneos em peixes do mesmo ponto de aquisição, revelando grande variabilidade em peixes da mesma procedência. Os teores de TMA estavam acima do permitido pela legislação em 50% dos exemplares de pescada amarela adquiridos no varejo, enquanto que 65% delas estariam impróprias para consumo em relação à concentração de BNV. As análises de triptofano resultaram em valores variando desde 0,18 mg/100g até 14,09 mg/100g, porém não se verificou uma correlação com os valores de BNV ou TMA.

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas e químicas realizadas nas pescadas amarelas adquiridas em estabelecimentos comerciais das cidades de Santos, São Vicente e Praia Grande.

Cidade	Comércio	Peixe	Psicrotróficos (Log UFC/g)	Coliformes (LogUFC/g)	TMA (mg/100g)	BNV (mg/100g)	Triptofano (mg/100g)
Santos	A	1	6,95	< 2	0,25	60,99	2,60
		2	6,60	< 2	13,44	46,08	3,77
	B	1	7,02	< 2	3,39	89,55	5,72
		2	6,78	< 2	0,67	73,39	2,09
	C	1	6,70	< 2	28,93	35,00	0,66
		2	6,84	< 2	5,40	36,02	0,66
	D	1	8,00	5,60	0,51	75,74	12,57
		2	9,00	6,30	0,04	47,61	11,75
	E	1	9,95	5,00	17,01	70,00	2,46
		2	9,48	< 5	15,26	71,99	1,39
	F	1	4,78	3,30	0,50	14,00	0,20
		2	5,78	3,83	0,15	14,34	1,97
Praia Grande	G	1	8,70	5,60	11,11	52,64	0,41
		2	8,78	5,48	0,29	68,65	5,61
	H	1	8,78	6,70	0,26	29,52	7,03
		2	8,48	7,11	18,15	41,02	9,47
	I	1	7,78	5,00	4,68	71,78	6,73
		2	8,84	4,84	4,66	35,60	14,09
	J	1	8,30	< 5	0,88	35,29	4,79
		2	7,84	4,00	0,36	22,49	12,05
	K	1	7,20	4,84	15,02	23,71	1,20
		2	7,36	5,00	13,34	21,42	0,18
São Vicente	L	1	9,95	4,84	14,34	53,57	10,43
		2	9,00	4,78	13,84	27,00	14,08
	M	1	8,90	5,00	1,26	26,35	0,19
		2	8,78	4,90	0,14	36,99	6,79
	N	1	7,00	4,00	3,46	21,92	1,68
		2	6,30	4,48	6,40	14,16	2,20

Conclusões



Os resultados alertam sobre o baixo grau de frescor em que normalmente essa espécie é oferecida. Esforços deveriam ser feitos com o objetivo de aprimorar o conhecimento dos consumidores sobre a qualidade do pescado e de educar os comerciantes e manipuladores sobre manuseio e armazenamento adequados de peixes *in natura* a fim de preservar ao máximo sua qualidade.

Agradecimentos - Este estudo recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Processo 578423/2008-1e bolsa de mestrado concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) à aluna Ana Paula Billar dos Santos.

Referências

AOAC. **Official Methods of analysis of AOAC Internacional**. 18 ed. Gaithersburg: Association of Official Analytical Chemists – AOAC, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (inteiro e eviscerado)**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo. Brasília, DF, 19 mai. 1997. Seção 1,p.10282.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2008-2009**, 2010. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/docs/anu%E1rio%20da%20pesca%20completo2.pdf>. Acesso em: 15/10/2011.

BRASIL. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Ministério da Saúde. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 2001. **Diário Oficial da União**, 10 de janeiro de 2001, seção 1.

CONTRERAS, G. E.; LAPA GUIMARÃES, J. G. Determinação rápida de triptofano por reação com antrona. Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 12.,1989, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBCTA, 1989. p.152.

DYER, W. J. Amines in fish muscle. 1. Colorimetric determination of TMA as picrat salt. **Journal of the Fisheries Research Board Canada**, v.6, p.351-358, 1945.

HOWGATE, P. Determination of total volatile bases. **Torry Research Station**. Aberdeen, Appendix 4, 1976.

HYDILG, G. & NIELSEN, J. A rapid method for quality management. In: Methods to determine the freshness of fish in research and industry. **Proceedings of the Final Meeting of the Concerted Action “Evaluation of Fish Freshness”**, Nantes Conference, pp. 297–305, Paris, 1997.



INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Microorganisms in Foods. 2. Sampling for Microbiological Analysis: Principles and Specific Applications.** Buffalo: University of Toronto, 1986.

JOHNSTON, R.W.; TOMPKIN, R.B. Meat and poultry products. In: VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** Washington: APHA, 1992. Cap.44, p.821-835.

MURRAY, C. K.; GIBSON, D. M. An investigation of the method of determining trimethylamine in fish muscle extracts by the formation of its picrate salt. Part I. **Journal of Food and Technology**, v.7, n.1, p.35-46, 1972.

ROMO, C. et al. Determinación de índices bioquímicos y funcionales relevantes para evaluar la conservación de jibia (*Dosidicus gigas*) a bordo. **Proceedings of the Workshop sobre peixes e Larvicultura de moluscos**, Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Santiago (1996), pp 197-213

RUIZ-CAPILLAS, C.; MORAL, E. Correlation between biochemical and sensory quality indices in hake stored in ice. **Food Research International**, v. 34, p. 441-447, 2001.