



**PARÂMETROS DE QUALIDADE E VALORAÇÃO DE PESCADA *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801): SENSORIAIS, FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS, PARASITOLÓGICAS E CONTAMINANTES INORGÂNICOS**

---

MARTINS, Cassia Neves<sup>1</sup>, VASCONCELLOS, Juliana Parreira Vasconcellos<sup>2</sup>, YAMAMOTO, Beatriz Lie<sup>3</sup>, MORGANO, Marcelo Antônio<sup>4</sup>, FARIA, Eliete Vaz de<sup>5</sup>, MIYAGUSKU, Luciana<sup>6</sup>, SANCHES, Sandra Abelardo<sup>7</sup>, TELLES, Evelise Oliveira<sup>8</sup>, BALIAN, Simone de Carvalho<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup> Pós-graduanda, FMVZ/USP.

<sup>2</sup> Nutricionista, Mestre, FMVZ/USP.

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Mestre, FMVZ/USP.

<sup>4,5,6</sup> Pesquisador Científico Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL/SP.

<sup>7</sup> Técnica do Laboratório de Higiene Alimentar da FMVZ/USP.

<sup>8</sup> Professora Associada, FMVZ/USP.

<sup>9</sup> Professora Doutora, FMVZ/USP - Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87. CEP: 05508-270. E-mail contato : balian@usp.br

---

**RESUMO:** Foi avaliada a qualidade e frescor da pescada *Macrodon ancylodon* comercializada na CEAGESP/SP perante diferentes parâmetros de qualidade: análises sensoriais, físico químicas, microbiológicas, parasitológicas e de contaminantes inorgânicos. Houve diferenças estatisticamente significativas entre os elementos amostrais avaliados no período de inverno e de verão, em relação aos seguintes parâmetros: aceitabilidade por aparência, frescor e intenção de compra, níveis de bases voláteis totais, ocorrência de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes totais e presença de As, Cr e Hg.

**Palavras-chave:** Pescada. Físico-química. Microbiológica. Contaminantes inorgânicos. *Macrodon ancylodon*.

**ABSTRACT**

It was evaluated the quality and freshness of king weakfish *Macrodon ancylodon* from CEAGESP/SP from different quality parameters: sensory,



physical-chemical, microbiological, parasitological and inorganic contaminants analysis. There were significant differences between the sample elements evaluated during the winter and summer, for the following parameters: acceptability by appearance, freshness and purchase intent, levels of total volatile bases, occurrence of mesophilic, psychrotrophic and total coliforms and presence As, Hg and Cr.

**Key-words:** King Weakfish. Physical-chemical. Microbiological. Heavy metals. *Macrodon ancylodon*.

**INTRODUÇÃO:** De acordo com Vieira (2003) o processo de autólise e deterioração microbiana gera diversas alterações no tecido muscular, avaliados através do pH, formação de compostos nitrogenados, oxidação lipídica, carga microbiana, e alterações de caracteres sensoriais. A presença de determinados parasitos, em especial aqueles zoonóticos também representa um importante parâmetro de qualidade sanitária em pescado em especial quando há o seu consumo cru ou mal cozido, como na forma de sushis e sashimis (HUSS, 1994). A presença de compostos inorgânicos reflete a sua ocorrência no ambiente aquático, com destaque aos peixes carnívoros, como a pescada-foguete, em virtude do fenômeno da bioacumulação (AHMED, 1991).

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram analisados 60 elementos amostrais, sendo 30 no período de inverno (2009) e 30 no período de verão (2010), provenientes de Laguna (SC) e Rio Grande (RS). Para a avaliação sensorial foi utilizado o teste de aceitabilidade com, no mínimo, 30 consumidores avaliadores por lote, metodologia do *Codex Alimentarius* (CODEX ALIMENTARIUS, 1999). Na avaliação físico-química pesquisou-se Bases Voláteis Totais (BVT), Trimetilamina (TMA) e pH, de acordo com o método descrito pelo LANARA (BRASIL, 1981); determinação de substâncias que reagem ao ácido tiobarbitúrico (TBA), utilizando metodologia descrita por Vyncke (1970). As avaliações microbiológicas empregaram a técnica do enxague superficial para contagem padrão em placas de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis, microrganismos psicotróficos aeróbios estritos e



facultativos viáveis, contagem de coliformes totais e termotolerantes em meio cromogênico Rapid *E. coli* 2<sup>®</sup> (Biorad) e pesquisa de *Salmonella* spp, de acordo com Instrução Normativa do MAPA n° 62 / 2003 (BRASIL, 2003). As avaliações parasitológicas utilizaram a técnica de clarificação a partir de Amato; Boerger e Amato (1991). Para a determinação de contaminantes inorgânicos foram realizadas determinações de arsênio, cádmio, cromo e chumbo por digestão ácida aberta em bloco digestor, adaptado de Bordajandi et al., (2004) e determinação de mercúrio por digestão com mistura sulfonítrica (MORGANO et al., 2005).

**RESULTADOS:** Pela avaliação sensorial as amostras do inverno e do verão tiveram resultados entre bom e moderado perante diferentes atributos avaliados. Pela avaliação físico-química a média dos valores: de BVT foi de 17,33mg/100g; de TMA foi 1,73mg/100g; de TBA foi 0,53mgAM/100g; e de pH foi 7,094. Pela avaliação microbiológica a contagem de microrganismos mesófilos variou de  $9,0 \times 10^3$  a  $8,5 \times 10^5$  UFC/g; a contagem de microrganismos psicotróficos variou de  $1,9 \times 10^4$  a  $>2,5 \times 10^7$  UFC/g; a contagem de coliformes totais variou de  $8,0 \times 10$  a  $1,8 \times 10^5$  UFC/g; a contagem de coliformes termotolerantes variou de  $<10$  a  $7,5 \times 10^2$  UFC/g; não foi identificada a presença de *Salmonella* spp. Pela avaliação parasitológica 30% dos elementos amostrais continham larvas de *Anisakis* spp, 28,33% de *Contracaecum* spp. e 1,67% de *Pseudoterranova* spp. Pela determinação de contaminantes inorgânicos a média dos valores: de As foi de 0,749 mg/Kg; de Cd foi 0,008 mg/Kg; de Cr foi 0,049 mg/Kg; de Pb foi 0,168 mg/Kg; e de Hg foi 0,033 mg/Kg. Houve diferença estatisticamente significativa a 5% entre os grupos do inverno e do verão para os parâmetros de aceitabilidade por aparência, frescor e intenção de compra na avaliação sensorial; nos resultados de BVT; nas ocorrências de microrganismos mesófilos, psicotróficos e coliformes totais e na presença de As, Cr e Hg.

Para os valores de BVT encontrados, 12,12% estavam acima do limite estabelecido pela legislação e, este parâmetro mostrou-se com maior poder discriminatório entre as amostras. Para os valores de TMA 18,18% dos



elementos amostrais apresentaram resultados acima do limite estabelecido pela legislação (BRASIL, 1997). Verificou-se diferença estatisticamente significativa a 5% para os resultados de microrganismos mesófilos e psicotróficos do verão e do inverno, fato corroborado por Popovic et al. (2010). Em relação aos contaminantes inorgânicos, apenas 26,67% dos resultados de As e 6,67% dos de Cr ultrapassaram limites estabelecidos pela legislação (ANVISA, 1998). As avaliações sensorial e a microbiológica mostraram-se bons instrumentos para avaliar o frescor da pescada, assim como a quantificação de BVT e a contagem de coliformes termotolerantes.

**CONCLUSÃO:** Houve diferença estatisticamente significativa entre os elementos amostrais avaliados no período de inverno e de verão, em relação aos seguintes parâmetros: aceitabilidade por aparência, frescor e intenção de compra, níveis de bases voláteis totais, ocorrência de microrganismos mesófilos, psicotróficos e coliformes totais e presença de As, Cr e Hg.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, F. E. (Ed.). **Seafood Safety**. Committee on Evaluation of Safety of Fishery Products. Food and Nutrition Board Institute of Medicine Washington, D.C. National Academic Press: 1991. p.432.
- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO, S. B. **Protocolos para Laboratório – Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado**. 1. ed. Seropédica: Imprensa Universitária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1991. p. 14-32.
- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Regulamento Técnico sobre Princípios Gerais para o Estabelecimento de Níveis Máximos de Contaminantes Químicos em Alimentos. **Portaria nº 685, de 27 de agosto de 1998**.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**.



BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes – II – Métodos físicos e químicos. Brasília, Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Método XI – 8.1. 1981. **Portaria nº 01/81 de 07 de outubro de 1981.**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30691, de 29 de março de 1952, alterados pelos Decretos nº 1255, de 25 de junho de 1962, nº 1236, de 02 de setembro de 1996 e nº 04 de junho de 1997.**

CODEX ALIMENTARIUS.CAC/GL 31/1999. **Codex guidelines for sensorial evaluation os fish and shelfish in laboratories.** 1999. Disponível em: < CXG\_031e-1.pdf >. Acesso em: 20 out. 2010.

BORDAJANDI, L. R.; GÓMEZ, G.; ABAD, E.; RIVERA, J.; FERNÁNDEZ-BASTÓN, M. M.; BLASCO, J.; GONZÁLEZ, M. J. Survey of Persistent Organochlorine Contaminants (PCBs, PCDD/Fs, and PAHs), Heavy Metals (Cu, Cd, Zn, Pb, and Hg), and Arsenic in Food Samples From Huelva (Spain): Levels and Health Implications. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p. 992-1001, 2004.

HUSS, H. H. **Assurance of seafood quality.** Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nation, 1994. (FAO Fisheries Technical Paper – 334).

MORGANO, M. A.; GOMES, P. C.; MANTOVANI, D. M. B; PERRONE, A. A. M.; SANTOS, T. F. Níveis de mercúrio total em peixes de água doce de pisciculturas paulistas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** v. 25, n. 2, p. 250-253, 2005.

POPOVIC, N. T.; SKUNKAN, A. B.; DZIDARA, P.; COZ-RAKOVAC, R.; STRUNJAK-PEROVIC, I.; KOZACINSKI, L.; JADAN, M.; BRLEK-GORSKI, D. Microbiological quality of marketed fresh and frozen seafood caught off the Adriatic coast os Croatia. **Veterinarni Medicina**, v.55, n. 5, p. 233-241, 2010.

REYES, G. M.; AROCHA, P. Determinación del tempo de vida útil de filetes de bagre cacumo (*Bagre marinus*) almacenado em hielo. **Saber, Universidad de Oriente**, Venezuela, v. 12, n. 1, p. 48-53, 2000.



VIERIA, R. H. S. F. **Microbiologia, higiene e qualidade do pescado.** 1. ed.

São Paulo: Varela, 2003. 380 p.

VYNCKE, B. W. Direct determination of the thiobarbituric acid value in trichloroacetic of the fish as a measure of oxidative rancidity. **Fette Seifen**

**Anstrichm**, Leinfelden, v. 72, n. 12, p. 1084-1087, 1970.