

**ESTUDO COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE pH EM DIFERENTES  
ESPÉCIES DE PESCADO**

---

COTA Karina Carregan <sup>1</sup>; TOGNI Gabriel Lelis <sup>2</sup>; NEIVA, Cristiane Rodrigues Pinheiro <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluno Ciências Biológicas - Universidade Santa Cecília - Santos – SP – Brasil.

<sup>2</sup> Mestrando Instituto de Pesca - Bolsista CAPES/CNPq

<sup>3</sup> Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado – ULRTP - Instituto de Pesca/APTA - SAA - Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 – CEP 11030-906 - Santos /SP (email: [crpneiva@pesca.sp.gov.br](mailto:crpneiva@pesca.sp.gov.br))

\*Apoio financeiro: CNPq- Edital 64 - MAPA

---

**RESUMO:** O pH é um dos métodos físicos mais antigos, utilizado para a medição de acidez em pescado. O objetivo desse trabalho foi avaliar se há diferença entre os métodos empregados para a determinação do pH em diferentes espécies de pescado. Espécies de importância econômica como a pescada goete, a tilápia e o camarão foram analisadas com três diferentes metodologias de pH, citadas na legislação brasileira (BRASIL, 1981, 1999; e 2005). Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente e demonstraram que há diferença ( $P < 0,05$ ) entre os métodos nas determinações realizadas com as diferentes espécies. Observa-se que o método Brasil (2005), que utiliza uma maior quantidade de água no ensaio, tendeu a apresentar valores mais elevados nas diferentes espécies. Quando consideramos o método Brasil (1981) como sendo o método controle ou o valor verdadeiro, pois faz a determinação diretamente na carne do pescado, o método Brasil (1999) comparativamente apresenta-se como mais acurado.

**Palavras chave :** determinação; metodologias; qualidade

**ABSTRACT:** pH is one of the older physical methods used for measuring acidity on fish. The goal of this work was to assess whether there is a difference between the methods used for the determination of pH in different species of fish. Species of economic importance as the hake, tilapia and shrimp were analysed with three different methodologies of pH, cited in brazilian legislation (BRASIL, 1981; 1999; e 2005). The results obtained were treated statistically and demonstrated that there is difference ( $P < 0.05$ ) between methods for



determinations carried out on the different species. It is noted that the Brasil (2005) methodology, which uses a greater amount of water in the essay, tended to have higher values on the different species. When we consider the Brasil (1981) as being the control method or the true value, because it makes the determination directly in the flesh of fish, the Brasil (1999) compared presents itself as more accurate.

**Keywords:** determination; methodologies; quality

**INTRODUÇÃO:** O pescado apresenta uma grande importância no panorama atual, pois, mais de 75% da produção de pescado mundial é direcionada para o consumo humano (FAO, 2011). O consumo de pescado no Brasil teve um forte aumento entre 2008 e 2009, sua produção chegou a 1,2 milhões de toneladas, e de acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). O Brasil passou a ocupar o 18º lugar no *ranking* geral dos maiores produtores de pescado do mundo (BRASIL, 2010).

No entanto, o pescado é um dos alimentos mais perecíveis, e por isso, necessita de cuidados adequados desde que é capturado até chegar ao consumidor ou a indústria transformadora (TAVARES, 2011). Ao longo da história de estudos de deterioração do pescado, tem sido comum medir o pH do tecido muscular (REHBEIN & OEHLenschLAGER, 2009). Entre os métodos físicos e químicos, a determinação do pH representa um dado importante na avaliação da qualidade de diversos alimentos, dentre eles o pescado (TAVARES, 2011). No Brasil a legislação cita três metodologias de pH (BRASIL, 1981; 1999 e 2005), porém não se sabe ao certo qual das três metodologias é a mais adequada e se existe diferença entre elas.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar se há diferença entre as metodologias de pH, citadas na legislação brasileira, em amostras de pescado de importância econômica: pescada, tilápia e camarão.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Visando garantir a qualidade analítica e possíveis diferenças entre espécies de pescado, amostras de três espécies de



reconhecido valor econômico foram utilizadas: pescada goete (*Cynoscion jamaicensis*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*) foram submetidas à tecnologia de Carne Mecanicamente Separada (CMS), e amostra de camarão (*Litopenaeus schmitti*) foi triturada em equipamento tipo *culter*. Após o processamento, as amostras foram homogeneizadas em misturador industrial, congeladas e mantidas à -80°C em ultra freezer. Previamente às análises, as amostras foram descongeladas a temperatura de refrigeração.

As amostras foram submetidas a três metodologias citadas na legislação brasileira: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1981, BRASIL, 1999) e Ministério da Saúde (BRASIL, 2005).

Para identificar a diferença estatística entre as três metodologias, foi utilizado o ANOVA (um fator) para os valores de pH de cada espécie.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Elaborou-se a partir de cada metodologia oficial um procedimento operacional padrão – POP, contendo o detalhamento de cada ensaio, resumidamente as diferenças encontradas são citadas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Detalhes dos diferentes métodos para determinação de pH.

	Peso da Amostra	Volume de água
<b>A - Brasil (2005)</b>	10g	100 ml
<b>B - Brasil (1999)</b>	50g	20ml
<b>C - Brasil (1981)</b>	50g	--

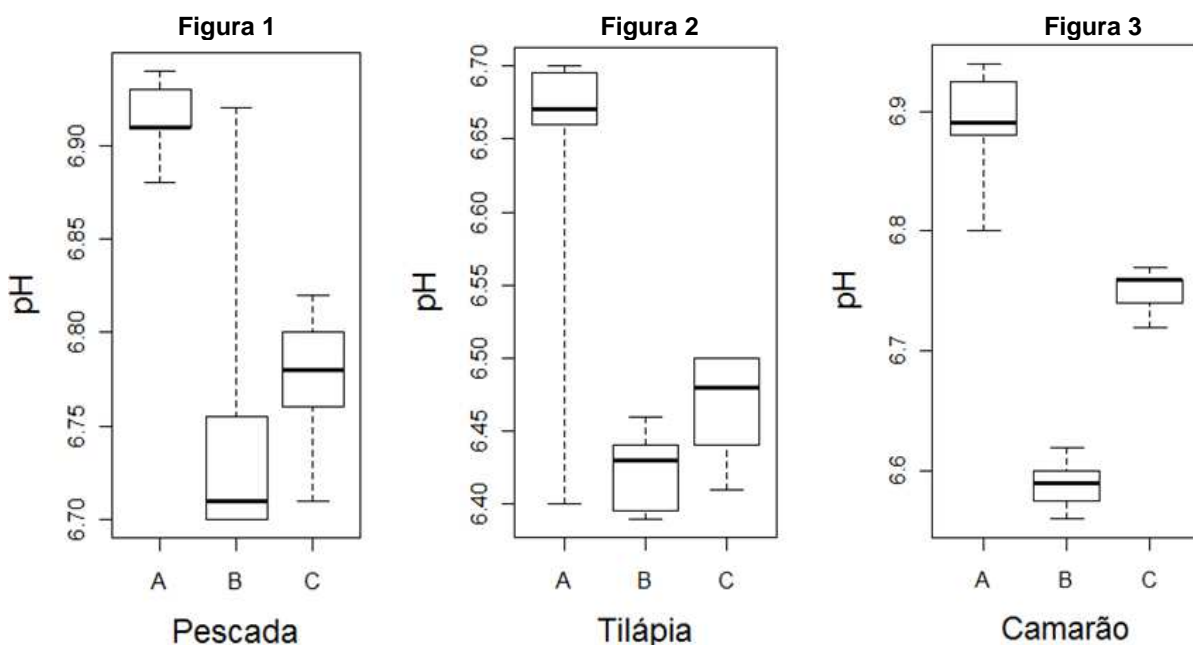
A metodologia Brasil (1981) somente utiliza a amostra na determinação de pH

Nas Figuras 1, 2 e 3 observa-se os resultados obtidos das diferentes metodologias de pH, quais sejam, A= Brasil (2005), B= Brasil (1999) e C= Brasil (1981), nas amostras de pescada, tilápia e camarão. Pode-se notar que de acordo com a Figura 1 e 2, referentes as amostras de peixe, pescada e tilápia, a análise estatística demonstrou que houve uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os métodos, sendo o método A (BRASIL, 2005) destacado

como diferente dos demais. Conforme observado na Figura 3 com a amostra de camarão, a análise estatística aponta diferença entre todos os métodos utilizados.

Adicionalmente constatou-se que os valores de pH obtidos com a metodologia A (BRASIL, 2005) apresentaram-se mais elevados nas amostras de pescada e camarão (>6,8), e nas metodologias B (BRASIL, 1999) e C (BRASIL, 1981) abaixo de 6,5 para a amostra de tilápia. Tais resultados não atendem ao estipulado pelo RIISPOA – Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952), que preconiza pH de no máximo 6,8, e não inferior a 6,5, limites estipulados para condição interna da carne de pescado fresco.

**Figura 1, 2 e 3** – Resultados das diferentes metodologias de pH nas respectivas amostras.



(A – Brasil, 2005; B – Brasil, 1999; C - Brasil, 1981)

Observa-se que o método Brasil (2005), que utiliza uma maior quantidade de água no ensaio, tendeu a apresentar valores mais elevados nas diferentes espécies. Quando consideramos o método Brasil (1981) como sendo o método controle ou o valor verdadeiro, pois faz a determinação diretamente



na carne do pescado, o método Brasil (1999) comparativamente apresenta-se como mais acurado.

**CONCLUSÃO:** Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que há diferença ( $P < 0,05$ ) entre os métodos nas diferentes espécies, ressaltando a importância de se considerar mais de um parâmetro analítico na avaliação da qualidade do pescado.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério dos Negócios da Agricultura. Decreto n.º 30.691, de 29 de março de 1952, aprova o **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**. Brasília, DF, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria N° 01, de 07 de outubro de 1981. Aprova os Métodos Analíticos para Controle de Produtos de Origem Animal e seus ingredientes, constituindo-se em Métodos Microbiológicos e Métodos Físicos e Químicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13/10/1981. Seção 1.p. 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria 185, **Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado)**. 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. Instrução Normativa N° 20, de 21 de julho de 1999. Métodos Analíticos Físico químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus ingredientes – Sal e Salmoura. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 de jul.1999. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos físico – químicos para análise de alimento**: 4° Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. p. 104.



- BRASIL, Governo Federal do consumo de peixe no Brasil se aproxima do ideal estipulado pela OMS. Brasília : blog do planalto, 2010. **Disponível em : < <http://blog.planalto.gov.br/consumo-de-peixe-no-brasil-se-aproxima-do-ideal-estipulado-pela-oms> >**
- FAO. Peixe e Aquicultura: o peixe, fonte de alimentação meio de subsistência e de comércio. Roma: Fao, 2011. Disponível em: < <http://www.fao.org/docup/012/i0765pt/i0765pt09.pdf> >
- REHBEIN, H.; OEHLENSCHLAGER J. Traditional methods. IN: HOWGATE P. - **Fishery Products – Quality, safety and authenticity**. Ed. Wiley – Blackwell, 2009p 19 – 35.
- TAVARES, M.; GONÇALVES, A.A.. Aspectos Físico - químicos do pescado. IN: Gonçalves,A.A.. **Tecnologia do Pescado**. 1ªEd. São Paulo: Atheneu; 2011p.10 – 20.