

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE PESCADO COMERCIALIZADO NO SUL DO BRASIL

MÔNICA REGINA DE ALMEIDA CHAVES FERREIRA<sup>1</sup>; KENNIA MENDES PRIETSCH<sup>2</sup>; CAROLINE PEIXOTO BASTOS<sup>3</sup>; ELIEZER AVILA GANDRA<sup>4</sup>; NÁDIA CARBONERA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – moninicaquia@bol.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – kenniaprietsch@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – carolpebastos@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – gandraea@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – nadiacarbonera@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento que se destaca nutricionalmente, sendo indicado para dietas balanceadas e saudáveis, este apresenta uma ótima composição centesimal, sendo rico em aminoácidos essenciais, vitaminas e sais minerais e, dentre os produtos de origem animal, é o que apresenta melhor digestibilidade. Estas características do pescado atendem à crescente tendência mundial de consumo de alimentos que não apenas fornecem nutrientes, mas, que de alguma forma, tragam benefícios à saúde (RUXTON, 2011).

Entretanto, apesar dos pontos positivos, o pescado é um dos alimentos mais suscetíveis à deterioração, isto se deve a diversos fatores, como sua atividade enzimática mais intensa em função de processos autocatalíticos endógenos (autólise), sua composição química a qual varia em função da espécie, à atividade de água elevada, às condições em que ocorre o seu consumo e a época do ano em que é capturado, além disto apresenta elevado teor de gorduras insaturadas principalmente  $w_3$  e  $w_6$  as quais são facilmente oxidáveis. Porém o fator principal é o pH próximo da neutralidade, o qual favorece o desenvolvimento microbiano (BARROS, 2003).

Muitos testes podem ser utilizados como índices para verificar a qualidade do pescado, como aqueles de natureza sensorial, microbiológica e físico-química, sendo o método de determinação do Nitrogênio das Bases Voláteis Totais (N-BVT) bastante citado na literatura científica como método rápido e preciso (BRASIL, 1981). O N-BVT baseia-se na extração de matérias solúveis presentes no músculo, com o TCA (ácido tricloroacético), o qual precipita as proteínas e deixa os compostos nitrogenados em solução. Estes compostos (nitrogênionão-proteico) servem para avaliar frescor, estabelecer diferenças entre as espécies (FARIAS, 2006).

Determinar o pH do pescado é importante para auxiliar na determinação de sua qualidade, pois a partir da atividade enzimática endógena e da ação bacteriana, é modificada significativamente a concentração de íons hidrogênio livres, principalmente em decorrência da formação de bases voláteis totais, que são compostos produzidos durante a deterioração do pescado (OGAWA e MAIA, 1999).

Diante dos aspectos descritos, o objetivo do presente estudo foi avaliar a estabilidade físico-química de pescados inteiros e filés comercializados em diferentes estações do ano, nos municípios de Pelotas/RS e Rio Grande/RS utilizando como parâmetros de qualidade a determinação de N-BVT e pH.

## 2. METODOLOGIA

As amostras de diferentes espécies de pescados foram obtidas no Mercado Público Municipal de Rio Grande/RS e Pelotas/RS, nas formas de pescado inteiro e em filés, *in natura*. As amostras foram adquiridas durante as diferentes estações do ano de 2016. Após foram transportadas em caixa isotérmica sob refrigeração para o Laboratório de Processamento de Alimentos do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas-UFPel/RS e então armazenadas a temperatura de -18°C até sua utilização. Para avaliar o frescor dos pescados, foram realizadas análises físico-químicas de determinação N-BVT e do pH.

A avaliação N-BVT foi realizada pelo método de destilação das bases voláteis por arraste de vapor. Uma alíquota da amostra, obtida por precipitação das proteínas com ácido tricloroacético foi transferida para o tubo do destilador juntamente com 2g de MgO e 4 gotas de indicador fenolftaleína 1%. Após, procedeu-se à destilação, recebendo o destilado em erlenmeyer, contendo 5mL de ácido bórico 4% e 4 gotas de indicador misto. A seguir foi recolhido 50 mL de amostra destilada e posteriormente titulada com ácido clorídrico 0,02 N. O resultado foi expresso em mg de N-BVT por 100g de amostra segundo Brasil (1981). A determinação do pH foi realizada homogeneizando-se previamente 10 g de amostra com água destilada (1:10). O homogeneizado foi submetido ao eletrodo do pHmetro DM 22/Digimed por 2 min e procedido sua leitura (AOAC, 2006).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados referentes as determinações de N-BVT e pH. É possível verificar que todos os resultados encontrados de N-BVT estão de acordo com o limite preconizado pela Legislação vigente, que estabelece um valor máximo de 30 mg N/100g de amostra (BRASIL, 1980). Os resultados encontrados neste trabalho são semelhantes aos obtidos por Farias (2006) que também avaliaram as condições higiênico – sanitárias do pescado comercializado em Belém do Pará/PA. Do total de 133 amostras analisadas (processada em diferentes modalidades) todas estavam de acordo com o padrão estabelecido pela legislação vigente para N-BVT. No entanto foi possível verificar que no verão os valores encontrados foram maiores que aqueles presentes nas amostras do outono e do inverno. O aumento do conteúdo de N-BVT pode ter relação com as condições ambientais, considerando a influência da temperatura no efeito combinado da autólise, degradação enzimática e microbiana do músculo do pescado. A formação de N-BVT é, geralmente, associada com o crescimento de microrganismos e pode ser usada como indicativo de deterioração (RIEBROY et al., 2008). A literatura reporta que além de variar em função do tempo e temperatura de estocagem, o conteúdo de bases voláteis é afetado pela espécie, estação do ano, área de captura, idade e o sexo dos peixes (KILINC e CAKLI, 2005).

Avaliando a Tabela 1, observa-se com base nos resultados obtidos, que durante o outono e o inverno encontrou-se resultados de pH entre 6,3 a 6,5 salientando que os valores não ultrapassaram o limite crítico associado ao peixe fresco apropriado para o consumo. O Regulamento da Inspeção Industrial e

Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (Brasil, 2001) estabelece como limite máximo, pH 6,5 para o músculo do pescado fresco. Em relação as amostras avaliadas na primavera e verão foi possível verificar que tiveram um aumento destes índices, com valores superiores ao estabelecido pela legislação vigente.

**Tabela 1** Concentração de N-BVT e pH no músculo de diferentes espécies de pescados e filé

Estações do ano	Município	Espécie	pH	N-BVT (mgN/100 g)
Primavera	Pelotas	Linguado (inteiro)	6,4	12,6
		Linguado (filé)	6,5	14,5
	Rio Grande	Linguado (inteiro)	6,3	9,8
		Linguado (filé)	6,9	11,7
Verão	Pelotas	Pescadinha (inteiro)	6,8	13,5
		Pescadinha (filé)	6,6	16,5
	Rio Grande	Castanha (inteiro)	6,5	9,2
		Castanha (filé)	6,6	18,4
Outono	Pelotas	Jundiá (inteiro)	6,3	11,9
		Jundiá (file)	6,4	13,1
	Rio Grande	Papa-terra (inteiro)	6,4	9,9
		Papa-terra (filé)	6,4	12,0
Inverno	Pelotas	Peixe rei (inteiro)	6,4	12,4
		Peixe rei (filé)	6,6	11,8
	Rio Grande	Cabinha (inteiro)	6,5	8,7
		Cabinha (filé)	6,4	10,5

Os resultados encontrados neste trabalho são semelhantes aos obtidos por Farias (2006) que também avaliaram as condições higiênico – sanitárias do pescado. Do total de 133 amostras analisadas 115 estavam de acordo com o padrão estabelecido pela legislação vigente para pH.

Segundo Gonçalves (2017) quanto mais elevado o pH maior a atividade bacteriana, entretanto, este não é conclusivo como único parâmetro para avaliação do grau de frescor do pescado, sendo que devem ser realizadas também outras análises físico-químicas e microbiológicas para que se tenha maior confiabilidade nos resultados. A literatura reporta para que o pescado esteja em uma qualidade desejável o pH deve variar entre 6,5 e 6,8 e à medida que esse se deteriora os valores de pH aumentam e podem atingir 7,2 em elevado grau de deterioração (CONDE, 1975).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo evidenciaram que os pescados e o filés disponibilizados para a comercialização nas diferentes estações do ano em Pelotas e Rio Grande encontrava-se de acordo com o limite de frescor exigido para o consumo. Os valores de pH na primavera e verão foram superiores ao estabelecido pela legislação vigente. No entanto, não pode ser conclusivo se utilizado como único parâmetro para avaliação do grau de frescor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC, **Official Methods of Analysis**, 18<sup>th</sup> ed. W. Horwitz (ed.). Association of Official Analytical Chemists: Washington D.C. 2006.

BARROS, G. C. Perda de qualidade do pescado, deteriora e putrefação. Revista CFMV, ano IX, no 30, p. 59-64, 2003.

BRASIL. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. **Método Físicos-Químicos**, Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. **Pescados e derivados**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Brasília, p. 165, 1980.

CONDE, J. M. M. Guia delinspector veterinário titular: Bromotologiasanitaria. Barcelona: Biblioteca Veterinária Aedos, p. 190-260, 1975.

FARIAS, M.C.A. **Avaliação das condições higiênico – sanitárias do pescado beneficiado em indústrias paraenses e aspectos relativos à exposição para consumo em Belém – Pará**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Universidade Federal do Pará, 2006.

GONÇALVES, A. A. O pH do pescado: um problema que merece ser esclarecido. **Aquaculture Brasil**, 2017. Disponível em: <<http://www.aquaculturebrasil.com/2017/02/07/o-ph-do-pescado-um-problema-que-merece-ser-esclarecido/>> Acesso em: 08 jul. 2017.

KILINC, B.; CAKLI, S. Determinationoftheshelflifeofsardine (*Sardinapilchardus*) marinades in tomatoesaucestoredat 4°C. **FoodControl**, n. 16, p. 639–644, 2005.

OGAWA, M.; MAIA, E.I. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Varela, 1999. v. 1. 430 p.

RIEBROY, S.; BENJAKUL, S.; VISESSANGUAN, W. Propertiesandacceptabilityof Som-fug, a Thaifermentedfishmince, inoculatedwithlacticacidbacteria starters. **LWT - Food Science and Technology**, v. 41, p. 569–580, 2008.

RUXTON, C.H.S. The benefitsoffishconsumption. **British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin**.36: 6–19, 2011.

TAVARES, M., GONÇALVES, A. A. 2011 Aspectos físico-químicos do Pescado. In: GONÇALVES, A.A. (Ed.). **Tecnologia do Pescado**. 1<sup>a</sup>ed. São Paulo: Atheneu; cap.1.2. p.10-20.