



## Métodos de quantificação de nitrogênio das bases voláteis totais N-BVT em pescado por microdifusão

CICERO, L. H.<sup>1</sup>, FURLAN, É.F.<sup>2</sup>, NEIVA, C.R.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Ecologia, na Universidade Santa Cecília (lais\_cicero@hotmail.com); <sup>2</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).

### RESUMO

O pescado é nutricionalmente muito importante, principalmente devido ao elevado teor e excelente qualidade de suas proteínas e gordura insaturada, sendo uma matéria-prima perecível o pescado precisa de cuidados em sua manipulação e conservação. A análise de Nitrogênios das Bases Voláteis Totais (N-BVT) é um parâmetro bastante utilizado na verificação da qualidade no pescado, pois apresenta procedimento analítico simples e de baixo custo. O objetivo deste trabalho foi testar duas metodologias de quantificação de N-BVT por microdifusão citadas na literatura científica. Os testes foram feitos em pescada goete e as metodologias denominadas de microdifusão, citadas na legislação brasileira e portuguesa, foram avaliadas. Os resultados obtidos demonstraram que o N-BVT variou significativamente entre os métodos, mas ambos apresentaram boa repetibilidade.

**Palavras Chave:** fish, padrão de qualidade em pescado, frescor.

### ABSTRACT

The fish is nutritionally very important, mainly due to the high content and excellent quality of their protein and unsaturated fat, being a perishable raw fish needs care in handling and storage. The analysis of nitrogen total volatile bases (TVB-N) is a parameter widely used in the verification of quality in fish, it presents simple and inexpensive analytical procedure. The aim of this study was to test two methods of quantification of TVB-N microdiffusion cited in scientific literature. The tests were done in goete and the methodologies called microdiffusion quoted in Brazilian and Portuguese legislation. The results obtained showed that the TVB-N varied significantly among the methods, but both methods showed good repeatability.

**Key-words:** Fish, quality fish standard, freshness.



## INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento que se destaca nutricionalmente, sendo indicado para dietas balanceadas e saudáveis (RUXTON, 2011), entretanto após a sua captura ou despesca, sofre uma série de alterações físicas, químicas, bioquímicas e microbiológicas. Estas alterações são iniciadas pela ação de enzimas endógenas nos músculos, que hidrolisam gorduras e proteínas (TAVARES & GONÇALVES, 2011). Além disso, também há a deterioração por bactérias e a formação de compostos nitrogenados de baixo peso molecular, como a trimetilamina e amônia que incrementam o pH depois de acabado o *rigor mortis* (CONNELL, 1988; OGAWA & MAIA, 1999).

Muitos testes são utilizados para verificar a qualidade do pescado, como aqueles de natureza sensorial, microbiológica e físico-química, sendo o método de N-BVT bastante citado na literatura científica como método rápido e preciso (BAIXAS NOGUEIRA *et. al.* 2001; MALLE & POUMEYROL, 1988). Segundo HOWGATE (2010), o N-BVT é um procedimento analítico bastante simples e requer baixo nível de recurso laboratorial e humano necessários para a sua execução. Os métodos mais usualmente utilizados quantificam o N-BVT por destilação necessitando de grande volume de reagentes, além de maior aparato instrumental para sua realização (HOWGATE, 2010). O método de microdifusão de Conway utiliza uma célula especial, normalmente de vidro, na qual ocorre a captura do nitrogênio não protéico volátil, que é quantificado posteriormente, por meio da titulação, com quantidades reduzidas de reagentes e equipamentos, quando comparado com o método de destilação.

O objetivo do presente trabalho foi testar duas metodologias de quantificação de N-BVT por microdifusão citadas na literatura científica e verificar se há diferença nos resultados analíticos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As análises conduzidas na Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado do Instituto de Pesca, em Santos-SP, foram realizadas com amostras de pescada goete (*Cynoscyon jamaicensis*). Para obtenção de amostras homogêneas as pescadas foram descabeçadas e evisceradas e então, processadas com a tecnologia da Carne Mecanicamente Separada –



CMS, conforme NEIVA & GONÇALVES (2011), a qual separa a carne dos ossos, pele e espinhas, sem alterar a constituição do músculo original.

Foram testadas as metodologias de microdifusão da legislação brasileira citada no pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 1981) e da legislação portuguesa NP 2930 (PORTUGAL, 2009).

Foram realizados 4 ensaios com 7 replicatas e a análise de variância - ANOVA Factorial foi realizada utilizando-se o pacote estatístico STATA 8.0 (StatSoft Inc., USA).

## RESULTADOS

Os resultados médios (n=7) obtidos com as duas metodologias de microdifusão, BRASIL (1981) e PORTUGAL (2009), a partir de uma mesma amostra de CMS de pescado são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de N-BVT (mg/100g de amostra) obtidos pelos distintos métodos de microdifusão, BRASIL (1981) e PORTUGAL (2009), a partir de uma mesma amostra nos diferentes ensaios.

Ensaio	BRASIL	PORTUGAL
1	16,07 ± 0,54 <sup>a</sup>	18,94 ± 4,11 <sup>b</sup>
2	15,73 ± 0,4 <sup>a</sup>	18,3 ± 4,8 <sup>b</sup>
3	15,41 ± 0,32 <sup>a</sup>	18,09 ± 1,58 <sup>b</sup>
4	14,96 ± 0,42 <sup>a</sup>	17,18 ± 1,39 <sup>b</sup>

Letras diferentes, na mesma linha, indicam diferença estatística (p<0,01).

Os valores de N-BVT não variaram significativamente entre os ensaios (p<0,01), para um mesmo método, demonstrando que ambos apresentam boa repetibilidade. No entanto, houve diferença estatística (p<0,01) entre os resultados obtidos pelos diferentes métodos de microdifusão em todos os ensaios.

Apesar da diferença estatística encontrada, os valores obtidos pelos dois métodos, em média 15,54 mg N/100g e de 18,13 mg N/100g, respectivamente



para o método BRASIL (1981) e PORTUGAL (NP, 2009), classificam o pescado na mesma faixa de qualidade.

OGAWA & MAIA (1999) verificaram valores de 5 a 10 mg N/100g, relacionados à peixes de excelente frescor e de 15 a 25mg N/100g, para pescado com frescor razoável. Portanto, a diferença numérica não seria relevante quanto ao padrão de qualidade detectado pelos distintos métodos. No entanto, frente aos desvios padrões obtidos pelos diferentes métodos, a metodologia BRASIL (1981) apresenta menor variação de seus resultados.

### **CONCLUSÃO**

Os métodos de microdifusão estudados, brasileiro e europeu, apresentam boa repetibilidade e resultam em valores de N-BVT diferenciados estatisticamente, entretando, esta diferença não compromete a classificação de frescor do pescado para uma mesma amostra.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BAIXAS NOGUEIRAS, S; BOVER-CID, M.; VIDAL-CAROU, M.C.; VECIANA-NOGUÉS, M.T.; MARINÉ-FON, A. 2001 Trimethylamine and Total Volatile Basic Determination by Flow Injection/ Gas Diffusion in Mediterranean Hake (*Merluccius merluccius*). J. Agric. Food Chem., 49: 1681-1686.
- BRASIL. 1981 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria nº 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.
- CONNELL, J. J. Control de la calidad del pescado. España: Acribiac 1988. 236p.
- HOWGATE, P. 2010 A Critical Review of Total Volatile Bases and Trimethylamine as Indices of Freshness of Fish. Part 1.Determination. EJEAFChe, 9: 29-57.
- MALLE, P.; POUMEYROL, M. , 1989 A New Chemical Criterion for the Quality Control of Fish: Trimethylamine/Total Volatile Basic Nitrogen (%). Journal of Food Protection, 52: 419-423.



- NEIVA, C. R. P.; GONÇALVES, A. A. Tecnologia de carne mecanicamente separada de Pescado. In: GONÇALVES, A.A. (Ed.). Tecnologia do Pescado. 1ªed. São Paulo; Atheneu; 2011. cap. 2.1.8, p.197-208.
- OGAWA, M.; MAIA, E.I. Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado. São Paulo: Varela, 1999. v. 1. 430 p.
- PORTUGAL. NP 2930, nº 78/2009. Produtos da pesca e da aquicultura. Determinação do teor de azoto básico volátil total (ABVT). Método de *Conway*. Instituto Português da Qualidade. Caparacia. 2ª ed. 2009.
- RUXTON, C.H.S. 2011 The benefits of fish consumption. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin.36: 6–19.
- TAVARES, M., GONÇALVES, A. A. 2011 Aspectos físico-químicos do Pescado. In: GONÇALVES, A.A. (Ed.). Tecnologia do Pescado. 1ªed. São Paulo: Atheneu; cap.1.2. p.10-20.