

## AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE MICROBIOLÓGICA DE LINGÜIÇA DE PEIXE DURANTE A ESTOCAGEM SOB CONGELAMENTO

BROMBERG, R.<sup>1\*</sup>, NEIVA, C.R.P.<sup>2</sup> MIYAGUSKU, L.<sup>1</sup>, CIPOLLI, K. M.V.A.B.<sup>1</sup>, OLIVEIRA, J.<sup>1</sup>, HARADA, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Tecnologia de Alimentos, ITAL, Avenida Brasil, 2880, CEP 13073-178, Campinas, SP, Brasil; e-mail: renatab@ital.sp.gov.br\*

<sup>2</sup>Instituto de Pesca – Avenida Bartolomeu de Gusmão 192, CEP 11030-906, Santos, SP, Brasil; e-mail: crpneiva@pesca.sp.gov.br

### RESUMO

Amostras de lingüiça de peixe foram processadas com carne mecanicamente separada de várias espécies de pescados e adicionadas de nitrito ou lactato de sódio. As lingüiças foram caracterizadas por meio de análises de microrganismos patogênicos e deteriorantes. A vida útil do produto permaneceu microbiologicamente estável durante o período de 90 dias de armazenamento a temperatura de -20°C. As contagens totais de bactérias psicrotróficas aeróbias, coliformes fecais, *Pseudomonas* sp., clostrídios sulfito-redutores, bolores e leveduras não foram afetadas ( $p > 0,05$ ) pelos tratamentos com lactato ou nitrito de sódio.

**Palavra-chave:** lingüiça de peixe, carne mecanicamente separada de pescado, processamento, lactato de sódio, bactérias

### SUMMARY

MICROBIOLOGICAL STABILITY OF FISH SAUSAGE STORED UNDER FREEZING CONDITIONS. Fish sausage samples were processed with minced meat from various fish species with either nitrite or sodium lactate. Analyses for spoiled and pathogenic species of bacteria were performed. Shelf life of sausages remained microbiologically stable during 90 days of storage at -20°C. Total aerobic psychrotrophic bacteria, fecal coliforms, *Pseudomonas* sp., sulphite reducing clostridia, yeasts and moulds counts were not affected ( $p > 0.05$ ) by the treatments with nitrite or sodium lactate.

**Key-words:** fish sausage, mechanically separated meat, processing, sodium lactate, bacteria

### 1. INTRODUÇÃO

Uma das alternativas tecnológicas de melhor utilização ou aproveitamento da parte comestível do pescado é a produção de carne mecanicamente separada – CMS de pescado, gerando um produto cárneo obtido mecanicamente, isento de vísceras, escamas, ossos e pele, que constitui-se em uma matéria-prima para elaboração de produtos como o *surimi*, hambúrguer entre outros produtos, TENUTA & JESUS, 2003.

Por se tratar de um alimento altamente perecível, o pescado requer muitos cuidados quanto a seu manuseio e conservação. Similarmente, a CMS de pescado também é sensível às alterações de qualidade e deterioração enzimáticas durante a estocagem, VENUGOPAL & SHAHIDI, 1995. A adoção das boas práticas de fabricação e de métodos adequados de estocagem, são fundamentais no controle de qualidade dos produtos a base de CMS, TZOUROS & ARVANITTOYANNIS, 2000. Além disso, a segurança de consumo

destes produtos pode ser garantida pela utilização concomitante de agentes bacteriostáticos.

Este trabalho teve como objetivo elaborar o produto de lingüiça de peixe, utilizando CMS de peixes marinhos subutilizados e demonstrar suas características microbiológicas durante estocagem sob congelamento.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1. Matéria-prima e Processamento**

Foram realizados dois processamentos de lingüiça de peixe nas condições descritas na literatura, NEIVA *et al.*, 2002, utilizando peixes da categoria denominada de "mistura" composta por várias espécies, como betara, corvina, castanha, corcoroca, gordinho, olho de cão e cabrinha. Os peixes foram submetidos à separação mecânica da carne e dos ossos, escamas e peles correspondentes, para obtenção da CMS. A CMS (74%) foi misturada a pedaços de filé (20%), condimentos (0,30%), sal (1,50%), antioxidantes BHA e BHT (0,03% em relação ao peso da gordura), glutamato monossódico (0,50%), açúcar (0,30%) e proteína texturizada de soja (2%). Como agentes conservantes testou-se o lactato de sódio a 1% e o nitrito de sódio a 0,02%. Em seguida, a massa obtida foi embutida em tripa suína natural e submetida a tratamento térmico em estufa de cozimento com vapor direto. O produto foi embalado a vácuo, submetido a congelamento rápido em nitrogênio e armazenado a -20°C.

### **2.2. Estabilidade microbiológica da lingüiça de peixe**

As análises realizadas foram: contagens totais de bactérias psicrófilas aeróbias, coliformes totais e fecais, bolores e leveduras, clostrídios sulfito-redutores, *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus*. As lingüiças de peixe foram amostradas pela técnica de pesagem (25g) e submetidas às análises, de acordo com VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992. A contagem de *Pseudomonas* sp. foi realizada, segundo MEAD & ADAMS, 1977. Os resultados das avaliações foram analisados por ANOVA (5% de significância) pelo programa Statística, Inc., 1985-1995.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A **Tabela 1** apresenta o resultado da avaliação da qualidade microbiológica de amostras de lingüiça de peixe tratadas com lactato ou nitrito de sódio. As contagens totais de bactérias psicrotróficas aeróbias, assim como as pertencentes ao grupo de indicadores de higiene, como coliformes totais e fecais apresentaram valores reduzidos nas amostras analisadas, sendo que, no caso do último grupo, estes não foram detectados. Não foram detectados microrganismos patogênicos, como *Salmonella* sp., *S. aureus* e clostrídios sulfito-redutores. Microrganismos com potencial de causar deterioração em alimentos, como *Pseudomonas* sp. e bolores e leveduras foram recuperados em baixas contagens. A análise de variância não revelou diferenças significativas ( $p>0,05$ ) ao longo do tempo para as contagens dos diferentes grupos de microrganismos. Porém, analisando-se o efeito dos tratamentos com os agentes antimicrobianos constatou-se a ocorrência de diferenças significativas ( $p<0,05$ ) na enumeração de coliformes totais. Neste caso, a adição do lactato de sódio teve efeito negativo, permitindo um maior crescimento destes microrganismos nas amostras tratadas com este composto, nas amostras estocadas sobre congelamento. No entanto, em estudo realizado em filés de peixes mantidos sob refrigeração, o efeito do lactato de sódio a 2% foi positivo permitindo uma extensão da vida útil deste produto de 4 para 7 dias, WILLIAMS *et al.*, 1995.

**TABELA 1.** Contagens microbiológicas em amostras de lingüiça de peixe armazenadas a  $-20^{\circ}\text{C}$  por 90 dias.

Microrganismo	Tratamento	Tempo de armazenamento (dias)			
		1	30	60	90
Bactérias psicrotróficas aeróbias (log UFC/g) <sup>1</sup>	controle	1,30 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	2,16 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>
	lactato	1,20 <sup>a</sup>	2,32 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	2,49 <sup>a</sup>
	nitrito	1,96 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>
Coliformes fecais (log NMP/g) <sup>2</sup>	controle	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>
	lactato	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>
	nitrito	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>
Coliformes totais (log NMP/g) <sup>2</sup>	controle	0,77 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	0,79 <sup>a</sup>
	lactato	0,79 <sup>a</sup>	1,70 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>
	nitrito	1,25 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	<0,48 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>
Bolores e leveduras (log UFC/g) <sup>1</sup>	controle	1,00 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	1,39 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>
	lactato	1,10 <sup>a</sup>	1,75 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	1,85 <sup>a</sup>
	nitrito	1,77 <sup>a</sup>	1,16 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>
<i>Pseudomonas</i> sp. (log UFC/g) <sup>1</sup>	controle	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>
	lactato	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	1,78 <sup>a</sup>
	nitrito	1,10 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>
Clostrídios sulfito-redutores (log UFC/g) <sup>1</sup>	controle	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>
	lactato	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>
	nitrito	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>	<1,00 <sup>a</sup>

<i>Salmonella</i> sp. (ausência em 25g)	controle	ausência	nr	nr	nr
	lactato	ausência	nr	nr	nr
	nitrito	ausência	nr	nr	nr
<i>Staphylococcus aureus</i> (log UFC/g) <sup>1</sup>	controle	<1,00	nr	nr	nr
	lactato	<1,00	nr	nr	nr
	nitrito	<1,00	nr	nr	nr

<sup>1</sup> - média das contagens em log das Unidades Formadoras de Colônias por grama.

<sup>2</sup> - média das contagens em log do Número Mais Provável por grama.

médias com letras iguais sobrescritas na mesma linha não apresentam diferenças significativas (p>0,05) na interação entre as contagens obtidas nos tratamentos e o tempo.

nr - não realizado.

#### 4. CONCLUSÕES

O produto lingüiça de peixe apresentou estabilidade microbiológica durante o período de 90 dias de armazenamento a temperatura de -20°C. Não observou-se efeito significativo (p>0,05) nos tratamentos com lactato ou nitrito de sódio ao longo do tempo, sobre os microrganismos pesquisados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NEIVA, C.R.P.; BROMBERG, R.; MIYAGUSKU, L.; CIPOLLI, K.M.A V.; OLIVEIRA, J.; ALEXANDRINO, A, M.; HARADA, M. Condições de Processamento de Lingüiça de Peixe utilizando CMS de espécies de peixe subutilizadas. In: **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. P. 26-30, 2002

MEAD, G.C.; ADAMS, B.W. A selective medium for the rapid isolation of *Pseudomonas* associated with poultry meat spoilage. **British Poultry Science**, v.18, n.6, p.661-667, 1977.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. (Eds.). 1992. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3rd. edition. American Public Health Association (APHA), Washington, DC. 1219 p.

WILLIAMS, S.K.; RODRICK, G.E.; WEST, R.L. Sodium lactate and consumer acceptance of fresh catfish (*Ictalurus nebulosus*, *marmoratus*) fillets under simulated retail conditions. **Journal of Food Science**, v.60, n.3, p.636-639, 1995.

TENUTA FILHO, A.; de JESUS, R. S. Aspectos da utilização de carne mecanicamente separada de pescado como matéria-prima industrial. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia Alimentos**, Campinas, 37 (2) : 59-64, jul.- dez. 2003

TZOUROS, N. E; ARVANITTOYANNIS, I. S. Implementation of hazard analysis critical control point (HACCP) system to the fish/seafood industry: A review. **Food Review International**, v. 16, n.3, p. 273-325, 2000.

VENUGOPAL, V.; SHAHIDI, F. Value-added products from underutilized fish species. **Critical Review Food Science Nutrition**, v. 35, n. 5, p. 431-453, 1995.