

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA NO PROCESSAMENTO DE FILÉS DE TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*)

CARBONERA, Nádia¹; ESPÍRITO SANTO, Milton Luiz Pinho²; BATISTA, Juliane Oliveira¹; DALL' IGNA, Caroline Selan¹; MIRAPALHETA, Thaís¹

^{1,2} Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande, Cx.Postal 475, CEP 96200-211, Rio Grande, Brasil, nadiacarbonera@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a aqüicultura vem se firmando como atividade profissional, tendo em vista a excelente qualidade dos recursos hídricos, com disponibilidade de 5,3 milhões de hectares de água doce em reservatórios naturais e artificiais (Ayroza & Furlaneto, 2005).

Para absorver uma fatia do mercado internacional, é preciso que este pescado tenha preço e qualidade competitivos, comparados aos países asiáticos e latinos americanos (Torres, 2006). A tilápia propicia um alto nível de controle de qualidade relacionado com o seu processamento, pois os intervalos de tempo entre a despesca e o recebimento na indústria são relativamente curtos (Scorvo, 2006).

A microbiota presente no peixe depende da carga bacteriana associada ao meio em que vive. No muco que recobre a superfície externa do pescado são encontradas bactérias do gênero *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Vibrio* e *Bacillus*. A presença de micro-organismo deterioradores, indicadores e, ou, patogênicos tem ocasionado uma rápida deterioração do pescado processado acarretando perdas na produção (López-Romalde, Magariños, Núñez, Toranzo & Romalde, 2003). O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de filés de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em uma indústria processadora de pescado de cultivo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A espécie processada e avaliada foi a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivada em açudes instalados no interior de Santa Catarina e processada na indústria de pescado. O pescado, após a despesca, foi acondicionado em monoblocos (20 Kg), resfriado a 3°C com gelo e transportado em caminhões isotérmicos. Após o recebimento, foi descarregado para o separador de gelo e conduzido para a lavagem. A seguir, o pescado foi inspecionado e classificado por tamanho e qualidade.

Posteriormente, foi transportado em monoblocos para a operação de filetagem. Em seqüência, os filés foram congelados por processo contínuo a -42°C em giro-freezer. No final da operação (20 min), atingiram -18°C . Os filés congelados foram glaseados, secos por ar forçado ($-35^{\circ}\text{C}/10$ min), pesados (500 g), embalados e estocados a -20°C .

As amostras para as avaliações microbiológicas foram obtidas no recebimento do pescado, no processamento dos filés resfriados e congelados. Foram efetuadas enumerações de bactérias aeróbias viáveis e *Pseudomonas* sp., avaliação de coliformes totais e a 45°C . (APHA, 1992).

Os resultados foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, considerando o nível de significância de $p < 0,05$.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As determinações microbiológicas foram realizadas visando a avaliação das condições higiênico-sanitárias relacionadas com instalações e manipulações associados aos procedimentos operacionais envolvendo a recepção do pescado, filetagem e estocagem dos filés. De acordo com as fases avaliadas, recepção, filetagem e estocagem (Figura 1), observou-se que, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) relacionada com a determinação de micro-organismos aeróbios viáveis.

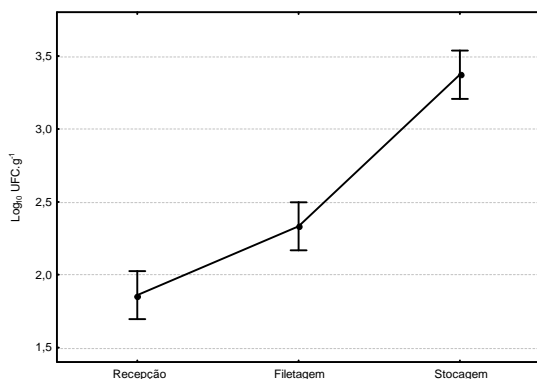


Figura 1. Contagem (Log_{10} CFU.g⁻¹) de micro-organismos aeróbios viáveis nas fases de processamento.

Este resultado, no entanto, está em conformidade com os padrões estabelecidos pela *International Commission on Microbiological specification for Food* - ICMSF (1996), que preconiza como valor máximo 10^7 UFC.g⁻¹ para o pescado *in natura*. Segundo Agnese (2001), em estudos realizados com filés de pescado, relatou que valores superiores a 10^6 UFC.g⁻¹ são considerados críticos com relação ao grau de frescor. As determinações relacionadas com estas contagens são consideradas como índice de sanidade e um indicativo de manipulação adequada.

A avaliação de coliformes 45°C não mostrou diferença significativa ($P > 0,05$) relacionadas às fases correspondentes (Figura 2). O padrão estabelecido pela ICMSF, mantém como valor máximo 10^3 NMP.g⁻¹ para o pescado *in natura* refrigerado a 4°C ou congelado a -18°C . Soccol (2002), estudando o frescor de pescado processado, observou que filés de tilápias (*Oreochomis niloticus*) submetidas a depuração

apresentaram quantidades menores de coliformes a 45°C (43 NMP.g^{-1}), quando comparado com aquelas que não foram depuradas cuja enumeração alcançou $2,3 \times 10^2 \text{ NMP.g}^{-1}$.

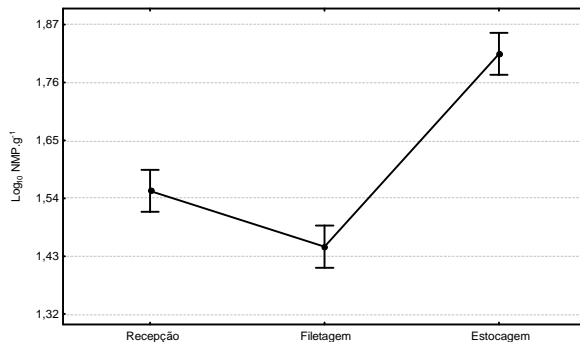


Figura 2. Avaliação de coliformes a 45°C ($\text{Log}_{10} \text{ CFU.g}^{-1}$) nas fases de processamento.

No presente estudo, os resultados encontrados na investigação de coliformes totais são apresentados na Figura 3. A avaliação de coliformes totais não mostrou diferença significativa ($P>0,05$) relacionada às fases correspondentes. Este resultado, no entanto está em conformidade com o padrão estabelecido pela ICMSF. Pesquisa semelhante (Vieira, Maia, Janebro, Vieira & Ceballos, 2000) envolvendo tilápias (*Oreochromis niloticus*) recém capturadas e submetidas a avaliação de sobrevivência destes microorganismos durante o processamento apresentaram um valor mínimo de 3 NMP.g^{-1} para estas enterobacteriaceas.

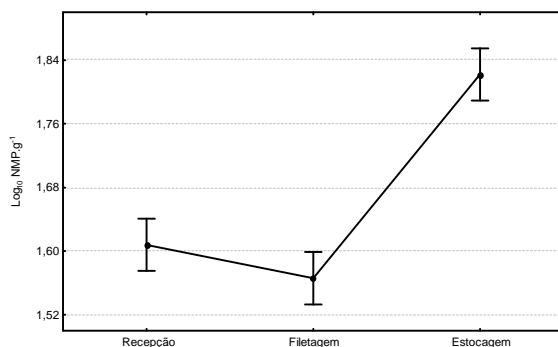


Figura 3. Avaliação de coliformes totais ($\text{Log}_{10} \text{ CFU.g}^{-1}$) nas fases de processamento.

Quanto à determinação de microrganismos psicrotróficos, mais especificamente as *Pseudomonas sp.*, observou-se que não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os resultados relacionados às 3 fases operacionais (Figura 4).

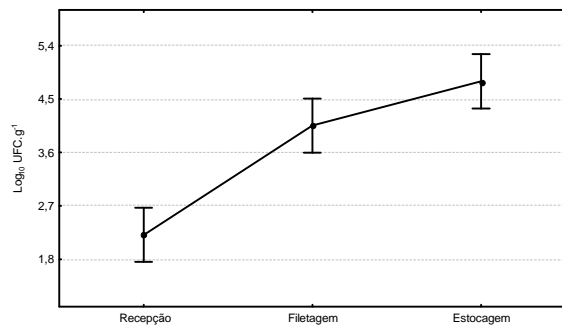


Figura 4. Contagem (Log₁₀ CFU.g⁻¹) de *Pseudomonas* sp. nas fases de processamento.

No entanto, esta pesquisa mostra a sobrevivência deste micro-organismo durante o processamento em níveis inferiores àqueles associados com a deterioração. Segundo Huss (1988), a perda da qualidade do pescado ocorre quando as contagens de bactérias aeróbias na pele do pescado alcançam 10⁸-10⁹UFC.g⁻¹. Embora a legislação não especifique limite para psicrotróficos, contagens elevadas deste grupo de bactérias contribuem para a redução da vida útil do pescado.

4. CONCLUSÕES

As não-conformidades observadas com relação a presença de micro-organismos indicadores e, ou, patogênicos como as bactérias aeróbias viáveis, coliformes totais e a 45°C sempre estiveram presentes nas fases críticas de processamento. O ecossistema microbiano, indicador de deterioração e representado pelas *Pseudomonas* sp., esteve presente na matéria-prima, nos filés resfriados e após o congelamento

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNESE, A. P. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais, em peixes frescos comercializados no município de Seropédica - RJ. **Revista Higiene Alimentar**. 2001, 15, p. 67-70.
- APHA - American public health association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3 ed. p. 1219, Washington, 1992.
- AYROZA, L. M. S.; FURLANETO, F. P. B. Piscicultura no médio Paranapanema: situação e perspectivas. **Aqüicultura & Pesca**, 2005, 12, p. 27-32.
- HUSS, H. H. **Fresh fish: quality and quality changes**. p. 43-45. FAO/DANIDA. 1998, Roma, Itália.
- ICMSF - International Commission on Microbiological Specifications for Foods 2. Sampling for microbiological analysis: **Principles and specific applications**, 2nd ed. London: Blackwell Scientific Publications, 1986.
- LÓPEZ-ROMALDE, S.; MAGARIÑOS, B.; NÚÑEZ, S.; TORANZO, A. E.; ROMALDE, J. L. Phenotypic and genetic characterization of *Pseudomonas anguilliseptica* strains isolated from fish. **Aquaculture Animal**, 2003, 15, p. 39-47.

SCORVO F. J. D. Custo operacional de produção da criação de tilápias vermelha da flórida e tailandesa em tanques-rede de pequeno volume. **Informações Econômicas**, São Paulo, 2006, 36, p. 71-79.

SOCOL, M. C. H. Otimização da vida útil da tilápia cultivada (*Oreochromis niloticus*), minimamente processada e armazenada sob refrigeração. **Dissertação**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2002. p.124. São Paulo, Brasil.

TORRES, R. O cenário da aquicultura mundial. **Aquicultura & Pesca**, 2006, 16, p. 4-8.

VIEIRA, K. V. M.; MAIA, D. C. C.; JANEIRO, D. I.; VIEIRA, R. H. S. F.; CEBALLOS, BSO (2000). Influência das condições higiênico-sanitárias no processo de beneficiamento de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em fiés congelados. **Higiene Alimentar**, 2000, 14, p. 37-40.