

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PATÊS DE PESCADO SIMBIÓTICO

PATRÍCIA RADATZ THIEL¹; SILVANA DE SOUZA SIGALI²; KHADIJA MASSAUT³, CLÁUDIO EDUARDO DOS SANTOS CRUXEN⁴, WLADIMIR PADILHA DA SILVA⁵, ÂNGELA MARIA FIORENTINI⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - patyradatz@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - silvanasigali@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - khadijamassaut@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - cbrcruxen@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - wladimir.padilha2011@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - angefiore@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os pescados são uma ótima fonte nutricional, possuem grandes quantidades de proteínas, vitaminas lipossolúveis A e D, minerais como cálcio, fósforo, ferro e selênio. Quando comparados com carnes oriundas de mamíferos, os pescados apresentam uma porção lipídica diferenciada por conterem uma elevada proporção de ácidos graxos poli-insaturados que impactam positivamente na saúde (SARTORI, AMANCIO, 2012).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018 realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mostrou que o consumo médio *per capita* anual de pescados no Brasil foi de 5,66 kg nesse período, um valor muito abaixo ao recomendado pela FAO (2022) que é de 12 kg/habitante/ano. O consumo de pescados é influenciado principalmente, pelas diferenças regionais, sendo que dentro do Brasil a região Norte se destaca, uma vez que apresenta uma bacia hidrográfica considerável e grande disponibilidade de pescados de água doce (WAGNER *et al.*, 2023).

Uma forma de aumentar o consumo desta proteína é diversificar os tipos de produtos à base de pescados oferecidos à população (MITTERER-DALTOÉ *et al.*, 2014). Desse modo, o desenvolvimento de produtos balanceados nutricionalmente e com a potencial probiótico devem ser enfatizados devido a sua efetividade e benefícios à saúde (AÇIK *et al.*, 2020).

Quanto a avaliação microbiológica do produto, é preciso destacar que os pescados geralmente chegam ao consumidor com uma alta carga microbiana composta tanto por microrganismos deteriorantes quanto de patogênicos (ALMEIDA, *et al.*, 2002). O nível de deterioração é influenciado pelo número inicial de microrganismos presentes e das condições do armazenamento (NICKELSON II *et al.*, 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros microbiológicos, a qualidade e a viabilidade do probiótico de patês de pescados com adição de *Lactobacillus acidophilus* e frutooligossacarídeos, durante o período de armazenamento em refrigeração.

2. METODOLOGIA

2.1 Elaboração dos patês

Os patês foram elaborados com *Oligosarcus robustus* (tambica) e *Loricariichthys anus* (viola) e seguiram o procedimento utilizado por Aquerreta *et al.* (2002) com modificações propostas por Cruxen *et al.* (2021). Os cortes utilizados

foram filés de peixe viola e tambica cozidos e processados com adição de 20% de água, 1,5% de cloreto de sódio, 0,15% de sais de cura, 0,5% de condimentos, 0,35% de antioxidante, 0,25% de fosfato de sódio, 12% de óleo de girassol, 10% de frutooligossacarídeos e 0,25% de *Lactobacillus acidophilus* Lafti L10 (liofilizado) (12 Log UFC.g⁻¹). O produto foi envasado em frascos de vidro e submetidos ao tratamento térmico em duas etapas, uma a 60°C por 30 min seguido de 80°C por 30 min, resfriados e armazenados a 4°C por um período de 60 dias.

2.2 Análises microbiológicas dos patês de pescado

As análises microbiológicas foram realizadas aos 0, 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento sob refrigeração e, para todas as análises seguiu-se a metodologia conforme APHA (2002).

Os parâmetros microbiológicos avaliados para o produto segundo a Instrução Normativa nº 161/2022 (BRASIL, 2022) foram: presença de *Salmonella*/25g e contagens de *Clostridium perfringens*/g, Estafilococos coagulase positiva/g, e *Escherichia coli*/g, utilizando meios e condições de incubação específicos para cada microrganismo.

Quanto à qualidade microbiológica do produto, foram avaliados microrganismos do grupo de aeróbios mesófilos (ágar PCA/35 °C/48 h) e psicotróficos (ágar PCA/7 °C/10 dias) conforme APHA (2002).

A viabilidade de *L. acidophilus* Lafti L10 foi determinada utilizando 10 g de patê homogeneizados em 90 mL de água peptonada 0,1% e, posteriormente, foram preparadas diluições decimais seriadas. Foi inoculado 0,1 mL da suspensão na superfície de ágar MRS (De Man, Rogosa e Sharpe) em placas de Petri e incubadas a 37 °C/72 h, em condições anaeróbicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar os parâmetros microbiológicos, tanto para o patê de viola quanto para de tambica, as análises de *E. coli* e *C. perfringens* não apresentaram crescimento. Para *Salmonella* foi caracterizada ausência, enquanto que Estafilococos coagulase positiva apresentou valores dentro do permitido pela legislação brasileira (BRASIL, 2022).

O patê de viola, após 60 dias de armazenamento, apresentou contagem de bactérias aeróbias mesófilas de 7 log UFC.g⁻¹ e, o patê de tambica, uma contagem de 6 log UFC.g⁻¹. Ambos os valores são aceitáveis de acordo com o preconizado pela comissão ICMSF (*International Commission on Microbiological Specifications for Foods*) (ICMSF, 2018), onde a contagem para bactérias aeróbias mesófilas para pescados pré-cozidos de espécies marinhas e de água doce é menor ou igual a 7 log UFC.g⁻¹. Enquanto que, para as bactérias psicotróficas, não houve crescimento, resultado que difere daquele encontrado por Akullo *et al.* (2020), onde as contagens se mantiveram inferiores a 4,5 log UFC.g⁻¹ em linguças de tilápia mantidas em armazenamento durante 42 dias.

A adição de *Lactobacillus acidophilus* Lafti L10 tem a finalidade de proporcionar propriedade probiótica ao produto e, para isso, o microrganismo probiótico não apenas deve ser capaz de sobreviver à passagem através do trato gastrointestinal como também deve possuir a capacidade de se multiplicar no intestino (FAO, 2006).

Ao longo do armazenamento, a viabilidade da bactéria se manteve estável em valores superiores a 9 log UFC.g⁻¹ em ambos os patês. Papadopoulou *et al.*

(2018) e demais pesquisadores consideram valores iguais ou superiores a 6 log UFC.g⁻¹ como uma concentração necessária para que um alimento seja considerado probiótico.

Em 2013, Guimarães *et al*, avaliaram a viabilidade das células probióticas em grânulos probióticos semelhantes a ovas de peixe que continham *L. rhamnosus* e *B. animalis* subsp. *lactis*, durante 30 dias de armazenamento a 4 °C, observaram que os grânulos contendo *L. rhamnosus* se mantiveram em valores superiores a 7 log UFC.g⁻¹ e os contendo *B. animalis* subsp. *lactis* em valores acima de 6 log UFC.g⁻¹, valores que corroboram com o estudo presente.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o produto elaborado é seguro, considerado satisfatório para o consumo pelos parâmetros microbiológicos avaliados. Não apresentou alterações que afetassem a qualidade microbiológica com a avaliação de aeróbios mesófilos e psicrotróficos, e além do mais o patê pode ser considerado um veículo para *L. acidophilus*, pois a bactéria probiótica permaneceu viável (>9 log UFC.g⁻¹) durante o período de 60 dias de armazenamento sob refrigeração. Isso sugere que os patês podem ser uma forma promissora de diversificar o consumo de pescados, oferecendo opções seguras, com qualidade e que fornecem benefícios à saúde dos consumidores.

Agradecimentos: ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AÇIK, M., ÇAKIROGLU, F. P., ALTAN, M., BAYBO, T., Alternative source of probiotics for lactose intolerance and vegan individuals: sugary kefir. *Food Science and Technology*, v. 40(3), p. 523-531, Campinas, 2020.
- ALMEIDA FILHO, E.S., SIGARINI, C.O., RIBEIRO, J.N., DELMONDES, E.C., STELATTO, E., ARAUJO, A. Características microbiológicas de “pintado” (*Pseudoplatystoma fasciatum*) comercializado em supermercados e feira livre no município de Cuiaba-MT. *Hig Aliment*, 16(99), p. 84-88, 2002.
- AKULLO, D.; KIGOZI, J. MUYONGA, J. H. Nutritional, sensory and shelf life quality of tilapia and Nile perch sausages enriched with fish bone soup. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, v. 8, n. 3, p. 646-653, 2020.
- American Public Health Association – APHA. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington, 2002.
- AQUERRETA, Y., ASTIASAR´AN, I., MOHINO, A., BELLO, J. Composition of pâtés elaborated with mackerel flesh (*Scomber scombrus*) and tuna liver (*Thunnus thynnus*): Comparison with commercial fish pâtés. *Food Chemistry*, 77(2), p. 147–153, 2002.
- BRASIL, Resolução da Diretoria Colegiada - Instrução Normativa nº 161. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 133, 2022.
- CRUXEN, C. E. S, RADATZ, P. T., SOUZA, D. M., COSTA, R. J., FILODA, P. F., CHAVES, F. C., FIORENTINI, A. M. Developing functional fish pâtés from *Oligasarcus robustus* and *Loricariichthyus anus* with pre- and pro-biotic potentials. *Food Bioscience*, v. 44, Part B, 2021.

- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Probiotics in food: health and nutritional properties and guidelines for evaluation, Roma, 2006.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, The state of world fisheries and aquaculture. Towards Blue Transformation. Roma, 2022.
- GUIMARÃES, R. R., *et al.* Development of probiotic beads similar to fish eggs. **Journal of Functional Foods**. v.5, i. 2, p. 968-973, 2013.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, 2020.
- ICMSF, International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Foods 7. Microbiological testing in food safety management Second Edition, Springer Cham, p. 479, 2018.
- MITTERER-DALTOÉ, M. L.; QUEIROZ, M. I.; FISZMAN, S.; VARELA, P. Are fish products healthy? Eye tracking as a new food technology tool for a better understanding of consumer perception. **LWT- Food Science and Technology**, v.55, p.459-465, 2014.
- NICKELSON II, R. *et al.* Crustaceans, and Precooked Seafoods. In: DOWNES, F. P, ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. Cap. 48, p.497-505.
- PAPADOPOULOU, O. S., ARGYRI, A. A., VARZAKIS, E. E., TASSOU, C. C., & CHORIANOPOULOS, N. G. Greek functional Feta cheese: Enhancing quality and safety using a *Lactobacillus plantarum* strain with probiotic potential. **Food Microbiology**, v. 74, p. 21–33, 2018.
- SARTORI, A. G. O., AMANCIO, R. D., Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil, **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19(2), p. 83-93, Campinas, 2012.
- WAGNER, Y. G., COELHO, A. B., & TRAVASSOS, G. F. Análise do consumo domiciliar de pescados no Brasil utilizando dados da POF 2017-2018. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 61(3), e250494, 2023.