



Área: Ciência de alimentos

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE PATÊS DE TILÁPIA COM ADIÇÃO DE EXTRATOS DA CASCA DE GUABIROBA

Cintia Lurdes da Silva Pires, Fernanda Olga Burei *, Tayla Tomie Matsuo, Luciano Tormen, Eduarda Molardi Bainy

Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTAL), Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, PR

*E-mail: fernandaburei_@hotmail.com

RESUMO - A guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) é uma fruta nativa do Brasil com grande atividade antioxidante que ainda é pouco aproveitada. Os produtos de peixe são susceptíveis à oxidação lipídica devido as suas características deste modo, o uso de ingredientes naturais para conservação se tornou uma alternativa. O objetivo deste trabalho foi realizar a análise microbiológica e sensorial de patês de tilápia que tiveram aplicação de extratos de guabiroba como agente antioxidante armazenados refrigerados por 90 dias. Foram elaboradas três formulações de patê, sendo: controle sem adição de extrato (C), com adição do extrato obtido por decocção (D) e com adição do extrato hidroalcóolico (H). Os produtos mantiveram a qualidade microbiológica no final do estudo, segundo critérios estabelecidos pela legislação brasileira. Os patês com adição dos extratos apresentaram as menores médias na análise sensorial, porém os atributos sensoriais mantiveram-se com qualidade boa no tempo inicial e final do estudo, de acordo com a escala utilizada. Assim, os extratos da casca de guabiroba possuem potencial para serem utilizados em patês de tilápia como antioxidante natural.

Palavras-chave: *Campomanesia xanthocarpa*, antioxidante natural, pescado.

1 INTRODUÇÃO

A tilápia é uma espécie de peixe grandemente utilizada na alimentação humana, é rica em proteínas e está ligada a prevenção de doenças cardiovasculares (MOHANTY et al., 2018). Sua produção no ano de 2019 ultrapassou 758 toneladas, posicionando o Brasil na quarta colocação de produção mundial, de acordo com a Associação Brasileira de Piscicultura (PEIXE BR, 2020). Boa parte dessa produção é destinada a produção de carne mecanicamente separada (CMS), onde, neste caso, a carne do peixe é separada da pele e dos ossos, podendo ser utilizada para formulação de produtos como o patê (GONÇALVES, 2011).

O patê é um produto muito apreciado pelos consumidores, e quando utilizada para obtenção de CMS previne a geração de resíduos com ênfase na sustentabilidade, além de que oferece uma opção com maior fonte de proteínas e menos gorduras saturadas (MINOZZO; WASZCZYNSKYJ; BOSCOLO, 2008). Produtos elaborados com CMS de peixe são alimentos vulneráveis à deterioração por oxidação lipídica e microbiana, pelo fato de possuir ácidos graxos de cadeia muito longa (RUIZ-CAPILLAS; JIMENEZ-COLMENERO, 2008). Em função disso, a indústria faz uso de aditivos sintéticos, para prevenir a deterioração e manter a qualidade original do produto (CORONADO et al., 2002; TAI; CHEN; CHEN, 2000).

Com isso, ingredientes naturais vêm sendo amplamente usados como alternativa para conservação de alimentos, visando a produção de algo novo e com efeitos positivos a saúde. Extratos de plantas nativas são estudados devido à alta capacidade antioxidante, principalmente contidas em cascas, sementes, polpas e folhas (AFONSO; SANT'ANA, 2007; SÓCRIER et al., 2018). No Brasil, a guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) é uma planta nativa com potencial econômico e bioativo, rica em vitamina C, compostos fenólicos e com alto potencial antioxidante (CAPELETTO et al., 2016; SILVA; FONSECA, 2016). Para extração dessas substâncias para aplicação em alimentos, se faz uso de solventes não tóxicos como decocção (água) ou hidroalcóolico (água e etanol).

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da adição de extratos de casca de guabiroba obtidos pelos métodos de decocção e hidroalcóolico na qualidade sensorial e microbiológica de patês produzidos com CMS de tilápia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ELABORAÇÃO DOS EXTRATOS

A guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) foi obtida por doação no município de Laranjeiras do Sul – PR. Os frutos foram selecionados, higienizados, embalados e congelados a -18 °C até a retirada da polpa. Os frutos foram descongelados a ± 1 °C e colocados em despoldadeira. Cascas e sementes foram separadas manualmente. As cascas foram submetidas a estufa de circulação de ar em 50 °C por 24 horas e trituração em processador de alimentos, armazenadas a vácuo e congeladas em ultrafreezer vertical à -80 °C até obtenção dos extratos.



O extrato obtido por extração hidroalcoólica (EH) foi obtido com etanol 70% (v/v), de acordo com metodologia proposta por (FERNANDES et al., 2015) com modificações necessárias. Foram adicionados 10 g de casca seca e 100 mL de etanol 70% (v/v), a seguir submetidos a agitação magnética em temperatura ambiente, por 1 h e filtrado sob pressão reduzida. O resíduo resultante passou pelo processo de filtração sob pressão reduzida mais duas vezes. O solvente foi removido em evaporador rotativo até massa constante. O extrato seco foi armazenado à -18 °C em frascos envoltos com papel alumínio até seu uso.

A outra extração foi realizada pelo método de decocção, no qual 10 g de amostra foi adicionada em 1 L de água em ebulição por 5 minutos em chapa de aquecimento, posteriormente o aquecimento foi desligado e aguardado por mais 5 minutos e a seguir filtrado sob pressão reduzida. O solvente foi removido em evaporador rotativo até massa constante e assim obter o extrato obtido por decocção (ED). O extrato seco foi armazenado à -18 °C em frascos envoltos com papel alumínio até seu uso.

2.2 ELABORAÇÃO DOS PATÊS DE TILÁPIA

A CMS de tilápia foi adquirida de um frigorífico de tilápia (Tilapia Brazilian, Toledo – PR). Os patês de tilápia foram elaborados com 64% de carne mecanicamente separada (CMS) de aparas de filé, 1,6% de sal, 0,9% de condimentos, 1% de amido de milho, 14,5% de óleo de girassol, 18% de água, baseado na metodologia descrita por Freitas et al., (2012) e Minozzo; Waszczyński; Boscolo, (2008) com modificações. Essa massa total foi dividida em três porções: 1) Formulação Controle (C) sem adição extratos; 2) Formulação com adição de 1% de extrato obtido por extração hidroalcoólica (H); 3) Formulação com adição de 1% de extrato obtido por decocção (D).

Os ingredientes foram medidos em balança analítica. Metade da porção de CMS utilizada foi cozida por 1 min em forno micro-ondas. A homogeneização da CMS e ingredientes foi realizada em processador de alimentos por 3 min. A seguir, foram colocados aproximadamente 30 g de patê em embalagens de vidro com tampa, previamente esterilizadas em água fervente (100 °C por 30 min), e colocados em banho-maria por 30 min, a uma temperatura de 80 °C. Em seguida os vidros de patês foram mantidos sob refrigeração a 3 ± 1 °C por até 90 dias.

2.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

A análise microbiológica foi realizada perante o exigido na Resolução – RDC N° 331 (BRASIL, 2019a) e Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019b), que estabelece os padrões microbiológicos de alimentos, para produtos à base de pescado refrigerados ou congelados. foram realizadas as análises de contagem de *Escherichia coli*, Contagem de estafilococos coagulase positiva, pesquisa de *Salmonella* sp. no tempo 90 dias (final do armazenamento refrigerado).

2.4 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial dos patês de tilápia foi realizada com painel semi treinado com 10 avaliadores aprovado pelo Comitê de ética e pesquisa com seres humanos (CEP/SH) (CAAE: 85954318.0.0000.5564). Avaliaram-se os atributos sensoriais de cor, odor, sabor e impressão global dos patês nos tempos estabelecidos. Para isso foi utilizada uma escala estruturada verbal descrita por Ozogul et al., (2010) adaptada para 5 pontos, que varia de 5 “qualidade muito boa”, 4 “qualidade boa”, 3 “qualidade aceitável”, 2 “qualidade ruim” até 1 “qualidade inaceitável”.

As amostras foram dispostas em copinhos descartáveis de cor branca codificadas com números aleatórios de 3 dígitos. Os avaliadores foram instruídos a limpar o paladar com água a temperatura ambiente entre as amostras. Para os dados da análise sensorial dos patês foi realizada análise de variância (ANOVA) bifatorial com 95% de significância, com o *software* Genes versão 1990.2017.61.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das três formulações de patês de tilápia estão apresentados na Tabela 1. Os produtos apresentaram contagens microbianas inferiores aos limites máximos estipulados pela legislação vigente (BRASIL, 2019b), sendo assim aptos para consumo. Os resultados indicam que o processo de cocção foi eficiente para pasteurizar o produto, bem como o método de conservação pelo uso da refrigeração doméstica a 4 °C foi eficiente para garantir a segurança microbiológica dos produtos desenvolvidos durante o período do estudo.

Em um estudo anterior, Veloso et al., (2019) verificaram que a salsicha fresca de peixe apresentou contagem de *E. coli* acima do permitido pela legislação a partir 32 dias de armazenamento refrigerado. Resultado foi diferente do encontrado no presente estudo, em que o produto se manteve com a contagem inferior ao limite máximo da legislação após 90 dias de armazenamento.

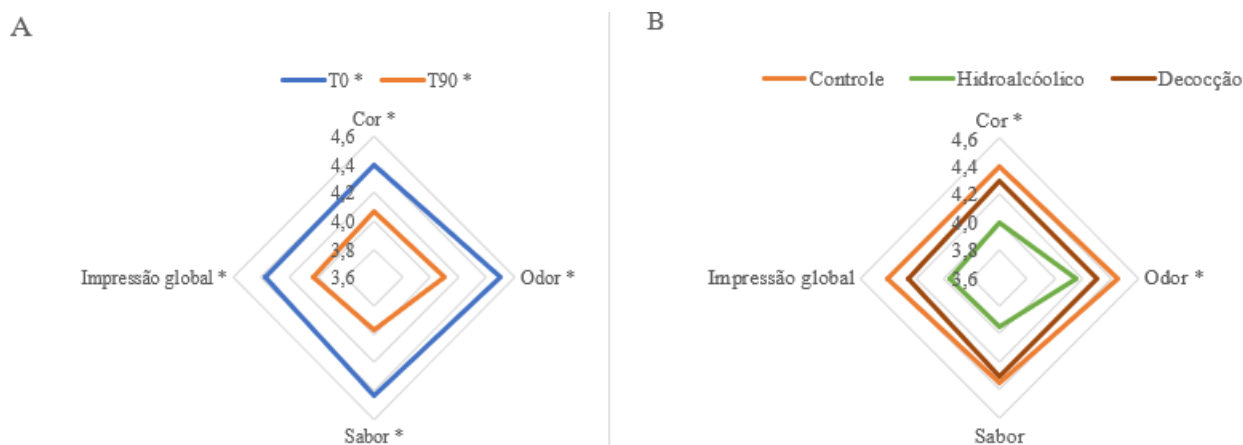


Tabela 1. Análise microbiológicas dos patês de tilápia controle (C), e com adição dos extratos obtidos por extração hidroalcóolica (H) e por decocção (D) da casca de guabiroba, refrigerados por 90 dias.

Análises	C	H	D	Legislação (Brasil, 2019b)
Contagem de <i>E. coli</i> (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	50
Contagem de estafilococos coagulase positiva UFC/g	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausência/25 g	Ausência/25 g	Ausência/25 g	Ausência/25 g

Os resultados da análise sensorial com painel semi treinado não apresentaram interação dos fatores formulação e tempo de armazenamento ($p > 0,05$) na ANOVA bifatorial. Desta forma os resultados foram expressos com as médias do tempo inicial e final do armazenamento (D1 e D90) e as médias das quatro formulações, conforme Figura 1.

Figura 1. Análise sensorial das formulações de patês de tilápia controle e com adição dos extratos obtidos por extração hidroalcóolica e por decocção.



A: Atributos sensoriais em função dos tempos de armazenamento inicial (T0) e final (T90); B: Atributos sensoriais em função das três formulações.

* Indica diferença significativa entre as formulações ou tempo de armazenamento ($p < 0,05$).

A análise sensorial apresentou diferença significativa entre os tempos de armazenamento inicial e final para todos os cinco atributos avaliados, conforme apresentado na Figura 1A. As médias foram maiores no tempo inicial de armazenamento, entre "qualidade boa" e "qualidade muito boa" na escala. E no final do armazenamento, ocorreu redução das médias dos atributos sensoriais. Com isso, o armazenamento refrigerado por 90 dias reduziu a qualidade sensorial dos produtos desenvolvidos. Porém, os patês permaneceram com qualidade boa, com médias próximas a 4 na escala utilizada.

O patê com adição do extrato hidroalcóolico apresentou as menores médias para os atributos sensoriais do que as demais formulações (Figura 1B). E com comportamento similar, a formulação com extrato obtido por decocção, porém com maiores médias do que o patê com extrato hidroalcóolico.

Os resultados obtidos na análise sensorial podem ser devido às características da casca da fruta guabiroba utilizada na obtenção do extrato, que possui coloração intensa e marcante, e o método de extração utilizado que pode extrair compostos quais conferem características pungentes e de sabor amargo. No entanto, mesmo com as médias menores, ainda foram considerados de boa qualidade sensorial de acordo com a escala utilizada.

Estudo com hambúrguer de tilápia com adição de resíduo da despolpa da guabiroba não interferiu nas características sensoriais do produto final em relação a todos os atributos analisados (CRISTOFEL et al., 2020), diferente do resultado encontrado no presente estudo.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que os extratos da casca da guabiroba possuem potencial para serem utilizados em produtos de peixe no intuito de prevenir a oxidação lipídica, manter a qualidade sensorial e



microbiológica dos patês. Assim, a utilização da casca da guabiroba pode ser uma alternativa de processamento para os resíduos provenientes tanto do fruto que é pouco utilizado, quanto do resíduo resultante do processamento da tilápia, para a oferta de um produto com características que atendem à demanda de produtos inovadores sem adição de aditivos sintéticos.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (nº 404326/2016-1) pelo apoio financeiro e bolsa de iniciação científica. E o frigorífico Tilapia Brazilian pela doação da CMS de tilápia.

6 REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. D. S.; SANT'ANA, L. S. Effects of pre-treatment with Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) In the prevention of lipid oxidation in salted tilapia filets. **Journal of Food Quality**, v. 31, n. 2008, p. 586–595, 2007.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução - RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da União, 2019a.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. 2019b.
- CAPELETTO, C.; CONTERATO, G.; SCAPINELLO, J.; RODRIGUES, F. S.; COPINI, M. S.; KUHN, F. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of guavirova (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) seed extracts obtained by supercritical CO₂ and compressed n-butane. **Journal of Supercritical Fluids**, v. 110, p. 32–38, 2016.
- CORONADO, S. A.; TROUT, G. R.; DUNSHEA, F. R.; SHAH, N. P. Antioxidant effects of rosemary extract and whey powder on the oxidative stability of wiener sausages during 10 months frozen storage. v. 62, p. 217–224, 2002.
- CRISTOFEL, C. J.; GRANDO, R. C.; TORMEN, L.; FRANCISCO, C. T. P.; BERTAN, L. C. Effect of the use of guabiroba bark and functional ingredients on the characteristics of Nile Tilapia burger. **Journal of Food Processing and Preservation**, p. 0–3, 2020
- FERNANDES, T. O.; ÁVILA, R. I.; MOURA, S.S.; RIBEIRO, G. A.; NAVES, M.M.V.; VALADARES, M. C. *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) fruits protect HEPG2 cells against carbon tetrachloride-induced toxicity. **Toxicology Reports**, v. 2, p. 184–193, 2015.
- GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do Pescado, Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: Atheneu, 2011.
- MINOZZO, M. G.; WASZCZYNSKYJ, N.; BOSCOLO, W. R. Utilização De Carne Mecanicamente Separada. **Alim. Nutr.**, v. 19, n. 3, p. 315–319, 2008.
- MOHANTY, B. P.; MAHANTY, A.; GANGULY, S.; MITRA, T.; KARUNAKARAN, D.; ANANDAN, R. Nutritional composition of food fishes and their importance in providing food and nutritional security. **Food Chemistry**, p. 1–10, 2018.
- OZOGUL, Y.; AYAS, D.; YAZGAN, H.; OZOGUL, F.; BOGA, E. K.; OZYURT, G. The capability of rosemary extract in preventing oxidation of fish lipid. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 45, n. 8, p. 1717–1723, 2010.
- PEIXE BR. Associação Brasileira da Piscicultura. **PEIXE BR lança campanha para aumento do consumo de peixes de cultivo no país**. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/peixe-br-lanca-campanha-para-aumento-do-consumo-de-peixes-de-cultivo-no-pais/>>. Acesso em: 18 dez. 2020.
- RUIZ-CAPILLAS, C.; JIMENEZ-COLMENERO, F. Determination of preservatives in meat products by flow injection analysis (FIA). **Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment**, v. 25, n. 10, p. 1167–1178, 2008.
- SILVA, C. A. DE A.; FONSECA, G. G. Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications. **Food Science and Biotechnology**, v. 25, n. 5, p. 1225–1232, 2016.
- SOCRIER, L. QUÉRO, A.; VERDU, M.; SONG, Y.; MOLINIÉ, R.; MATHIRON, D.; PILARD, S.; MESNARD, F.; MORANDAT, S. Flax phenolic compounds as inhibitors of lipid oxidation : elucidation of their mechanisms of action. **Food Chemistry**, 2018.
- TAI, C.; CHEN, Y. C.; CHEN, B. H. Analysis, Formation and Inhibition of Cholesterol Oxidation Products in Foods : An Overview (Part II). v. 8, n. 1, p. 1–15, 2000.
- VELOSO, R. R.; ANJOS, B. W.; MACIEL, M. I.S.; SHINOHARA, N. K.S.; ANDRADE, H. A.; OLIVEIRA FILHO, P. R.C. Development and evaluation of fresh sausage type of marine catfish [*Sciades herzbergii* (Bloch. 1794)] stored under low temperatures. **International Food Research Journal**, v. 26, n. 2, p. 619–629, 2019.