

Determinação da atividade antioxidante de farinha de manga na elaboração de linguiça de carne de piranha

Determination of the antioxidant activity of mango flour in the preparation of piranha meat sausage

Rogério Manoel Lemes de Campos^{1*}, Annelise Hoffmann Goslar¹, Regiane Nascimento Santos²

¹Laboratório de Bromatologia e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Biociências e Saúde Única, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, Santa Catarina, Brasil.

²Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal, Colegiado Medicina Veterinária, Campus Ciências Agrárias, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

*Autor para correspondência: rogerio.campos@ufsc.br

RESUMO

A carne de peixe tornou-se uma alternativa de extrema importância, para atender o mercado consumidor que exige cada vez mais alimentos que apresentem características nutricionais de importância para o consumo. Uma diversidade de produtos pode ser elaborada com carne de peixe, tais como: linguiças, hambúrguer, espetinho, almôndega, quibe, dentre outros, que além da praticidade para o consumo, diversifica os produtos ao consumidor. Este trabalho teve como objetivo analisar o potencial antioxidante da farinha da casca de manga (*Mangifera indica L.*) produzidas no Vale do São Francisco na elaboração de linguiça da carne de Piranha (*Serrasalmus nattereri*) e avaliá-los físico-químico e sensorialmente. Foram elaboradas linguiças utilizando carne de Piranha e farinha de casca de manga como antioxidante natural. Foram fabricados produtos, parte sem a adição da farinha de manga (controle) e parte com a adição da farinha, constituindo-se as respectivas proporções (1%, 2% e 3%). As Análises de TBARs e Sensorial foram realizadas nos 0 e 30 de fabricação. Para o TBARs, no dia 0 de fabricação, houve diferenças significativas entre os tratamentos T1 e T4, porém, os tratamentos T2 e T3 não diferiram estatisticamente entre si. Após 30 dias de fabricação as médias dos tratamentos T1, T2 e T3 não diferiram estatisticamente, exceto a média do tratamento T4 que

Realização

**SIMPÓSIO
INTER
NACIONAL**

Ciência, Saúde e Território



Financiamento



Apoio



apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$). Para a Avaliação Sensorial as médias dos tratamentos referentes a 0 (Zero) e 30 dias de fabricação, submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade usando o programa ASSISTAT (2016), não diferiram estatisticamente entre si. Neste experimento, a farinha de casca de manga não demonstrou seu potencial antioxidante nos dias analisados, porém, as características sensoriais do produto não sofreram alterações com a adição da farinha, demonstrando bons resultados. Faz-se necessário mais estudos em relação ao modo de utilização do resíduo da manga como um antioxidante natural.

Palavras-chave: linguiças; farinha de manga; oxidação lipídica, análise sensorial.

ABSTRACT

Fish meat has become an extremely important alternative to meet the needs of consumers who increasingly demand foods with nutritional characteristics that are important for consumption. A variety of products can be made with fish meat, such as sausages, hamburgers, kebabs, meatballs, kibbeh, among others, which, in addition to being practical for consumption, diversifies the products available to consumers. This study aimed to analyze the antioxidant potential of mango peel flour (*Mangifera indica* L.) produced in the São Francisco Valley in the preparation of Piranha meat sausage (*Serrasalmus nattereri*) and evaluate them physicochemically and sensorially. Sausages were prepared using Piranha meat and mango peel flour as a natural antioxidant. Products were manufactured, part without the addition of mango flour (control) and part with the addition of flour, constituting the respective proportions (1%, 2% and 3%). The TBARs and Sensory Analyses were performed on days 0 and 30 of manufacture. For TBARs, on day 0 of manufacture, there were significant differences between treatments T1 and T4, however, treatments T2 and T3 did not differ statistically from each other. After 30 days of manufacture, the means of treatments T1, T2 and T3 did not differ statistically, except for the mean of treatment T4, which showed a statistically significant difference ($p < 0.05$). For the Sensory Evaluation, the means of the treatments related to 0 (zero) and 30 days of manufacture, submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means compared by the Tukey test at 5% probability using the ASSISTAT program (2016), did not differ statistically from each other. In this experiment, the mango peel flour did not demonstrate

its antioxidant potential on the days analyzed, however, the sensory characteristics of the product did not change with the addition of the flour, demonstrating good results. Further studies are needed regarding the use of mango residue as a natural antioxidant.

Keywords: sausages; mango flour; lipid oxidation, sensory analysis.

1 INTRODUÇÃO

A carne de peixe tornou-se uma alternativa de extrema importância, para atender o mercado consumidor que exige cada vez mais alimentos que apresentem características nutricionais de importância para o consumo. Uma diversidade de produtos pode ser elaborada com carne de peixe, tais como: linguças, hambúrguer, espetinho, almôndega, quibe, dentre outros, que além da praticidade para o consumo, diversifica os produtos ao consumidor.

De acordo com Santos e Mattos (2009), o estado de Pernambuco apresenta condições ideais para o desenvolvimento da aquicultura, por possuir um clima adequado, existência de unidades tecnológicas e de pesquisa, obtendo um excelente desempenho produtivo e mercado interno propício, sendo a pesca artesanal um forte na região do Vale do São Francisco.

Por outro lado, o Brasil é o maior produtor mundial de frutas tropicais, estando a maior parcela das espécies frutíferas presentes na região Nordeste, principalmente no Vale do São Francisco, sendo estas destinadas basicamente ao consumo *in natura*, em contra partida se deterioram rapidamente (Santos; Coelho; Carreiro, 2008).

Objetivou-se com presente estudo, analisar o potencial antioxidante da farinha da casca de manga (*Mangifera indica L.*) produzidas no Vale do São Francisco na elaboração de linguça da carne de Piranha (*Serrasalmus nattereri*) e avaliá-los físico-químico e sensorialmente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As linguças foram elaboradas no Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal – Carnes e Pescados da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Obteve-se as frutas em comércio local, as mesmas foram lavadas e imersas em água com hipoclorito de sódio por um período de 15 minutos. Após foram descascadas, pré-secadas ao sol e secadas em estufa de ventilação forçada a 55°C/72h até atingirem aproximadamente 4%

de umidade. Posteriormente, as cascas foram moídas para a preparação da farinha, em moinho de faca e sequencialmente em moinho de bola.

A Piranha (*Serrasalmus nattereri*) foi obtida em mercado de Juazeiro (BA) proveniente da pesca artesanal do Rio São Francisco e levado para o laboratório, onde foram processados (retirados os filés e moídos), misturados aos condimentos (40g de condimento para 1 kg de massa) e farinha, em seguida foram amassados até obtenção do ponto de liga. Foram fabricados produtos, parte sem a adição da farinha de manga (controle) e parte com a adição da farinha, constituindo-se as respectivas proporções (1%, 2% e 3%). Após o preparo das linguças, as mesmas foram armazenadas a -18°C até o momento das análises, realizadas com 0 (zero) e 30 dias de fabricação.

As análises físico-químicas foram realizadas através da determinação do índice de oxidação lipídica (TBARS), utilizou-se o método descrito por Raharjo *et al.* (1992) com modificações conforme Pereira (2009). A densidade óptica lida foi multiplicada por 7,8, sendo o resultado expresso em miligramas de malonaldeído por quilograma de amostra. A determinação do TBARS foi elaborada em duas repetições por tratamento. Após a coleta dos dados, foi realizada a análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade pelo programa estatístico ASSISTAT 7.7 beta. Para construção das médias o delineamento foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos em duplicata.

A análise sensorial foi realizada através do “Teste de Perfil das Características”, por degustadores treinados (consumidores frequentes de pescado), cada provador recebeu uma folha com instruções, onde foi solicitado a avaliação dos seguintes atributos: aparência, cor, odor, sabor e textura. A escala para avaliação de cada produto é baseada em conceitos que variam de 1 a 5 com a seguinte descrição: (1-péssimo, 2-regular, 3-bom, 4-muito bom e 5-excelente), conforme Campos (2007). Após a prova foi calculado o valor médio de cada característica para obtenção da qualidade global de cada tratamento pela seguinte fórmula: Qualidade global = (Aparência x 0,1) + (cor x 0,1) + (odor x 0,15) + (sabor x 0,4) + (textura x 0,25).

3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos com o índice de oxidação lipídica (TBARS)

Realização

**SIMPÓSIO
INTER
NACIONAL**



Ciência, Saúde e Território

Financiamento



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

Apoio



da linguiça de carne de piranha submetidos aos tratamentos T1 a T4, realizados em duplicata, sendo o valor expresso em mg de malonaldeído por kg de amostra.

Tabela 1- Média e desvio padrão da análise de TBARS (mg de MA/kg⁻¹) de linguiça de carne de Piranha (*Serrasalmus nattereri*), com farinha da casca de manga, com 4 tratamentos nos tempos 0 e 30 dias de fabricação.

Tratamento	Dia 0	Dia 30
T ₁	2,45 ± 0,18 b	2,47 ± 0,03 b
T ₂	2,80 ± 0,41 ab	3,08 ± 0,31 b
T ₃	3,30 ± 0,08 ab	3,28 ± 0,26 b
T ₄	3,81 ± 0,44 a	4,86 ± 0,28 a

*Letras distintas houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste Tukey (p≤0,05).

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos da Análise Sensorial, obtidos através da aplicação do Teste de Perfil das Características.

Tabela 2 - Análise sensorial de Linguiça de Piranha (*Serrasalmus nattereri*), em 0 e 30 dias de vida de prateleira (*Shelf-life*).

Tratamento	Dia 0	Dia 30
T1	4,00 ± 0,56 a	3,29 ± 0,31 a
T2	3,71 ± 0,70 a	3,01 ± 0,28 a
T3	3,65 ± 0,89 a	3,11 ± 0,69 a
T4	3,46 ± 0,51 a	3,59 ± 0,26 a

*Letras iguais não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste T (p≥0,05).

4 DISCUSSÃO

Para o TBARs (Tabela 1), o início do período de estocagem (tempo zero) houve diferenças significativas entre os tratamentos T1 e T4, porém, os tratamentos T2 e T3 não diferiram estatisticamente entre si. Após 30 dias de fabricação e estocagem as médias dos tratamentos T1, T2 e T3 não diferiram estatisticamente, exceto a média do tratamento T4 que apresentou diferença estatística significativa (p<0,05).

Ao comparar-se o pescado com outros produtos de origem animal como a carne de frango e a carne vermelha, por exemplo, é o mais susceptível ao processo de deterioração e isso se deve a características intrínsecas de sua carne como pH próximo à neutralidade, à riqueza em lipídios poli-insaturados e à ação proteolítica de enzimas naturalmente presentes na sua musculatura (Almeida *et al.*, 2005). Em estudos realizados por Osawa *et al.* (2005) encontraram resultados bastante conflitantes em relação aos valores aceitos de TBARs para pescado por parte dos provadores; em um estudo observaram, em diversos trabalhos diferenças significativas, onde, no primeiro estudo, os autores consideraram peixes enlatados e peixes congelados como sendo de boa qualidade aqueles que apresentaram valores de TBARs inferiores a 3; de qualidade questionável, entre 3 e 5 e rançosos, de 24 a 28.

Para a Análise Sensorial (Tabela 2) foi possível constatar que as médias dos tratamentos referentes a 0 (Zero) e 30 dias de fabricação, submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade usando o programa ASSISTAT (2016), não diferiram estatisticamente entre si.

Em estudo realizado por Correia *et al.* (2001) sobre aceitabilidade de linguça de pescado tipo frescal obtiveram resultados com média 6 para as linguças que continham peixe em sua formulação, não detectando diferença significativa ($p \geq 0,05$) quanto a aceitabilidade, o que evidenciou boa aceitabilidade das mesmas, com possibilidade de consumo frequente. Assim como, Oliveira *et al.* (2010) em seus trabalhos obtiveram resultados com aceitação sensorial satisfatória para produtos provindos do pescado, corroborando com o presente trabalho, no qual também não foi detectado diferença estatística significativa para aceitabilidade de linguças de piranha ($p < 0,05$); podendo dessa forma, incentivar uma nova alternativa de uso do mesmo em conjunto com o reaproveitamento dos resíduos, dando origem a um alimento nutritivo, saboroso, seguro e com baixo custo inicial.

5 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos no experimento utilizando a farinha da casca de manga em linguça fabricada com carne de Piranha, não foi possível observar o potencial antioxidante da mesma, porém, as características sensoriais do produto não sofreram alterações com a adição

da farinha, demonstrando bons resultados. São necessários mais estudos em relação ao modo de utilização do resíduo da manga como um antioxidante natural.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos e as universidades federais UNIVASF e UFSC pela oportunidade da realização de um curso superior em universidade pública.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.M. *et al.* Determinação do índice de *rigor mortis* e sua relação com a degradação dos nucleotídeos em tambaqui (*Colossoma macropomum*), de piscicultura e conservados em gelo. **Ciência Rural**, Santa Maria, p. 698-704, 2005.
- CAMPOS, R.M.L. *et al.* Fatty acid and volatile compounds from salami manufactured with yerba mate (*Ilex paraguariensis*) extract and pork back fat and meat from pigs fed on diets with partia replacement of maize with rice bran. **Food Chemistry**, v. 103, p. 1159-1167, 2007.
- CORREIA, R.T.P. *et al.* Avaliação química e sensorial de linguças de pescado tipo frescal. **B. Ceppa**, v. 19, n. 2, p. 183 - 192, 2001.
- OLIVEIRA, J.S. *et al.* Avaliação microbiológica e sensorial de “fishburguer” elaborado a partir da farinha do resíduo de camarão *Litopenaeus vannamei*. **Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Ceará-IFCE**, 2010.
- OSAWA, C.C.; FELÍCIO, P.E.; GONÇALVES, L.A.G. Teste de TBA aplicado a carnes e derivados: métodos tradicionais, modificados e alternativos. **Química Nova**, v. 28, p.655-663, 2005.
- PEREIRA, M.G. **Aplicação de antioxidantes naturais em carne mecanicamente separada (CMS) de ave**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- RAHARJO, S.; SOFOS, J.N.; SCHMIDT, G.R. Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for measuring lipid peroxidation in beef. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.40, p. 2182 - 2185, 1992.

SANTOS, C.A.A.; COELHO, A.F.S.; CARREIRO, S.C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, p.913-915, 2008.

SANTOS, M.F.; MATTOS, S.M.G. Avaliação do potencial aquícola em corpos d'água de domínio da união no estado de Pernambuco. **Revista Engenharia de Pesca**, v.4, n.1, p. 110-123, 2009.

SOUZA, B.C.S. *et al.* Avaliação sensorial de hambúrguer elaborado com farinha da casca de acerola e carne de Piau (*Leporinus* sp.). **CONBRAVET**, Salvador-BA, 2013.