

REFORMULAÇÃO DE EMULSIONADOS CÁRNEOS UTILIZANDO HIDROGEL DE AÇAÍ

Luiza Gazarini Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Natallya Marques da Silva
(Coorientador), Andresa Carla Feihrmann (Orientador). E-mail:
acfeihrmann@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologias, Maringá, PR.
Ciência de Alimentos- Ciência e Tecnologia de Alimentos- CNPq/CAPES

Palavras-chave: mortadelas; *Euterpe oleracea*; oxidação lipídica.

RESUMO

Foram elaboradas cinco formulações de mortadelas com substituição de toucinho suíno por hidrogel de óleo de açaí, com objetivos de: Elaborar mortadelas com inclusão de hidrogel de óleo de açaí e avaliar a sua influência no pH, aw, cor, análises microbiológicas, perfil de ácidos graxos e oxidação lipídica ao longo de 60 dias de armazenamento. Os valores de L* aumentaram durante os 60 dias de armazenamento. O parâmetro a* apresentou diminuição para todos os tratamentos durante 60 dias, sendo T4 (100% de hidrogel) com menor valor. Para os valores de pH houve um aumento que deve ser atribuído a presença de goma guar na formulação do hidrogel. Os valores de atividade de água apresentaram diferenças entre os tratamentos, mas que não foram significantes. Para a composição centesimal os valores de proteínas e umidade não apresentaram alterações significativas. Os valores de oxidação lipídica ficaram entre 0,063 a 0,536 mg de MDA/kg, considerados baixos para percepção sensorial. O perfil de ácidos graxos foi melhorado, com aumento do teor de ácidos graxos insaturados e diminuição dos saturados. As análises microbiológicas revelaram boas práticas de fabricação das mortadelas. Portanto, a substituição de toucinho suíno por hidrogel de óleo de açaí em mortadela, proporciona um produto mais saudável ao consumidor.

INTRODUÇÃO

As mortadelas são produtos cárneos com alto teor de lipídios, o que pode ser notado no produto fatiado. A gordura, como em qualquer outro produto cárneo, serve para três funções biológicas básicas: fonte de ácidos graxos essenciais, carreador de vitaminas lipossolúveis e como fonte de energia (SOUZA et al., 2022). Contudo, a preocupação dos consumidores com a ingestão de altos teores de gordura tem incentivado pesquisas com objetivo de desenvolver produtos com teor reduzido ou baixo teor de gordura animal por vegetal com vistas à redução no teor de ácidos graxos saturados (BORGES, 2022).

O óleo presente nos frutos do açaizeiro (*Euterpe oleracea*) representa aproxima-

damente 50% da matéria seca total da polpa e apresenta um perfil lipídico rico em ácidos graxos mono e poli-insaturados, característica que o assemelha ao azeite de oliva e de abacate, qualificando-o como um óleo comestível especial (XIONG et al., 2020).

Desta forma o presente estudo teve como objetivo elaborar mortadelas tipo Bologna com substituição do toucinho por hidrogel de óleo de açaí e avaliar a cor, pH, aw, análises microbiológicas, perfil de ácidos graxos e a oxidação lipídica ao longo do seu período de armazenamento por 60 dias a 5°C.

MATERIAIS E MÉTODOS

O hidrogel foi preparado com a mistura de fases oleosas e aquosas. Na fase oleosa foi utilizado o óleo de açaí (25%) e polissorbato Tween 80 (1%), sob agitação durante um minuto. Para a fase aquosa foi utilizado água destilada (70%) e goma guar (4%) e homogeneizado durante um minuto. Com isso, também foi realizada a homogeneização das duas fases durante dois minutos sob agitação. Em seguida foram transferidos para o banho-maria onde permaneceu por vinte minutos a 80 °C sob agitação constante. Por fim, foi resfriado em temperatura ambiente por cerca de uma hora em refrigerador 4 °C. As mortadelas foram produzidas pela mistura de carne suína, toucinho, hidrogel de óleo de açaí, condimento, sal de cura, amido e água, de acordo com as formulações do controle, T1, T2, T3 e T4. Na formulação controle adicionou-se apenas toucinho sem o hidrogel e nas outras formulações T1, T2, T3 e T4 o toucinho foi substituído pelo hidrogel de óleo de açaí em 25%, 50%, 75% e 100%, sendo que, na formulação T4 o toucinho foi totalmente substituído. Foram misturadas em um liquidificador, embaladas em embalagens termocolhíveis para mortadela depois foram cozidas em banho-maria em uma temperatura de 80° C por uma hora. Após isso, foram resfriadas e embaladas individualmente em embalagens de polietileno e seladas. As análises de umidade, proteínas e cinzas foram realizadas utilizando-se a metodologia da AOAC (2016). A análise de lipídios foi realizada segundo BLIGH & DYER (1959). O pH das amostras foi mensurado através do PHmetro digital portátil (Hanna, HI-99163, Romania). A atividade de água (aw) foi determinada utilizando-se o aparelho marca Aw Sprint – Novasina TH-500. A cor das amostras foi avaliada utilizando o colorímetro portátil CR-400 Konica Minolta's. Para avaliação da oxidação lipídica, foi observada a oxidação equivalente em malonaldeído, pela metodologia de TBARS de acordo com por Raharjo et al. (1992). Para a análise estatística foi utilizada a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, utilizando o software R, versão 4.1.0 com nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os valores de umidade e proteínas não tiveram diferenças significantes. No caso dos lipídios observaram-se redução nos valores conforme a adição do hidrogel, o que sugere uma melhora no perfil lipídico. As cinzas apresentaram diferenças significativas.

Para o parâmetro luminosidade, todos os tratamentos apresentaram aumento. Já o parâmetro a^* , houve uma diminuição nos valores conforme a substituição pelo hidrogel de óleo de açaí. E o parâmetro b^* também apresentou um aumento conforme a substituição pelo hidrogel.

Os valores de pH apresentaram um aumento, isso pode ser atribuído à presença de goma guar na formulação do gel de emulsão. E para os valores de a_w , foram observados pequenas diferenças que não foram relevantes para os resultados.

Tabela 1- Análise de TBARS das mortadelas com adição de hidrogel de óleo de açaí.

Tratamentos					
Tempo (dias)	C	T1	T2	T3	T4
0	0,185± 0,00dB	0,143± 0,032eB	0,284± 0,010aB	0,236± 0,014cB	0,255± 0,015bB
30	0,089± 0,034aC	0,063± 0,002bC	0,064± 0,005bC	0,064± 0,005bC	0,205± 0,125bC
60	0,470± 0,005cdA	0,514± 0,03abA	0,536± 0,011bA	0,518± 0,016bA	0,452± 0,012dA

Para os resultados de TBARS, no início do armazenamento T1 foi mais eficiente na redução da oxidação, só que a longo prazo T4 mostrou-se mais eficiente, tendo um efeito protetor contra a oxidação lipídica, e com isso mais estável durante os 60 dias de armazenamento. E os valores foram de 0,063 a 0,536 mg de MDA/kg, sendo assim dentro do valor aceitável para consumo.

De acordo com os resultados de ácidos graxos foi possível melhorar o perfil dos produtos substituindo o toucinho por hidrogel de óleo de açaí com alto teor de ácidos graxos insaturados. Isso conforme ocorreu a inclusão de hidrogel de óleo de açaí, aumentando os ácidos graxos insaturados e diminuindo os saturados.

CONCLUSÕES

Conforme os resultados obtidos, podemos concluir que os valores de umidade e proteína não obtiveram discrepâncias, no entanto os lipídeos e as cinzas sim. Mas para os lipídios essa diferença não é negativa já que um dos objetivos do trabalho era analisar se ao trocarmos a gordura suína pelo hidrogel de óleo de açaí teríamos um alimento mais saudável, então conseguimos atingir este objetivo. Nas análises de cor instrumental observamos algumas alterações, isso nos parâmetros a^* e b^* , já que os valores de a^* foram diminuindo e consequentemente a cor avermelhada também, e com o aumento de b^* a cor amarelada aumentou. Já para o parâmetro L^* todos os tratamentos apresentaram aumento de luminosidade. Para as análises de pH e a_w não observaram-se diferenças significativas, mostrando que o hidrogel

de óleo de açaí não interferiu nestes aspectos da mortadela. Além disso, os valores de oxidação lipídica ficaram abaixo da percepção sensorial. O perfil de ácidos graxos foi melhorando com o aumento do teor de ácidos graxos insaturados e diminuição dos saturados. Com isso, apesar da leve alteração de cor, o hidrogel de óleo de açaí se mostrou eficiente para substituição da gordura suína, sendo uma alternativa de alimento saudável para o consumo rotineiro das pessoas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Natallya Marques da Silva e a minha orientadora Andresa Carla Feihrmann pelo apoio no projeto e à Fundação Araucária pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. In: Latimer JGW (ed) **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 20th edn. AOAC International, Maryland, USA. (2016).

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BORGES, Bruna Corrêa; SOUZA, Guilherme Martins; FREITAS, Julia Polito Rodrigues de; LIMA, Yasmin Moreira; SILVA, Wanderson Cosme da. Consumo humano de margarina e gordura vegetal hidrogenada e sua relação com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. 1814–1828, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i11.7776. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7776>. Acesso em: 10 set. 2025.

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, n. 11, p. 2182-2185, 1992.

SOUZA, M. L. R.; OLIVEIRA, G. G.; TESTI, I. A.; CORADINI, M. F.; CESARO, E.; TAKAYAMA, D. M.; FEIHRMANN, A. C.; GOES, E. S. R.; CASETTA, J.; MARENGONI, N. G. Mortadela de carne mecanicamente separada de aparas da filetagem de tilápia do Nilo. **Revista Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 15925-15945, 2022

XIONG, J.; MATTA, F. V.; GRACE, M.; LILA, M. A.; WARD, N. I.; SOTELO, M. F. & ESPOSITO, D. (2020). **Phenolic content, anti-inflammatory properties, and dermal wound repair properties of industrially processed and unprocessed acai from the Brazilian Amazon**. *Food Function*, 11(6), 4903-4914.