



CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE BISCOITOS TIPO PETISCO SALGADO ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE RESÍDUOS DE ABÓBORA

Kailany V. M. da SILVA¹; Moisés R. de OLIVEIRA²; Grasiela A. de SOUZA³;
Kellen C. M. CARVALHO⁴.

RESUMO

A presença de nutrientes essenciais à saúde, nas cascas e sementes de abóbora, pode representar estratégia promissora para o enriquecimento de biscoitos. O objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar as características físicas de biscoitos tipo petisco salgado contendo farinha de casca (FCA) e farinha de semente de abóbora (FSA). Foram elaboradas 3 formulações (controle, FCA e FSA), que foram avaliadas quanto à atividade de água, pH e cor (L*, Croma e °Hue). Os biscoitos apresentaram atividade de água e pH adequados para assegurar sua estabilidade nutricional e armazenamento. Quanto à coloração, os biscoitos apresentaram-se claros, com baixa saturação de pigmentos e com cor amarela.

Palavras-chave: Casca; Coloração; *Cucurbita moschata*; Semente; Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O processamento de hortaliças pode resultar na geração de resíduos com nutrientes essenciais à saúde (Mosqueira, Stroher e Nunes, 2024) e, que possuem potencial tecnológico para serem convertidos em subprodutos, como é o caso das cascas e sementes de abóbora. As cascas de abóbora *in natura* (*Cucurbita moschata*) constituem significativas fontes de aminoácidos, fibras, minerais (Mahmoud e Mehder, 2022); carotenóides, compostos fenólicos, antioxidantes (Lima *et al.*, 2019), enquanto, as sementes *in natura* possuem ações antioxidante, antiglicêmica, anti-helmíntica e alto perfil nutricional (Amadeo *et al.*, 2021).

Os componentes nutricionais e bioativos mencionados para a casca e a semente de abóbora tem sido o pilar para a expansão de pesquisas que visam aplicar esses resíduos na forma de farinha para uso na panificação (Silva *et al.*, 2022), por exemplo, na produção de biscoitos. O biscoito é um alimento apreciado mundialmente, pois atende aos diferentes gostos com variações de tipos, formas e sabores (Dumbra *et al.*, 2023), por outro lado, os biscoitos são considerados como produto de reduzido valor nutricional (Moreira, 2023), o que demonstra a necessidade de seu enriquecimento.

Neste contexto, objetivou-se elaborar e avaliar as características físicas de biscoitos tipo petisco salgado contendo farinha de casca e semente de abóbora (*Cucurbita moschata*).

¹Bolsista IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: kailany.silva@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

²Discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: moises.reis@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

³Discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: grasiela.souza@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

⁴Orientadora, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As abóboras foram doadas por produtores rurais do Sul de Minas Gerais e os ingredientes usados na formulação dos biscoitos foram adquiridos no comércio de Machado/MG. Na Cozinha Experimental do IFSULDEMINAS - Campus Machado, as abóboras passaram pelas etapas de sanitização, descascamento e retirada de sementes. A seguir, as cascas e as sementes foram secas em estufa a 90°C por 12 horas. Após resfriadas, foram trituradas em moinho para a obtenção das farinhas.

Os biscoitos foram elaborados em 3 formulações (controle, FCA e FSA), sendo a formulação controle contendo farinha de trigo (53,20%); sal (1,60%); pimenta do reino (0,26%); páprica picante (0,53%); orégano (1,34%); alho assado (8,51%); leite (10,63%); ovo (13,30%) e queijo parmesão (10,63%). A formulação FCA foi enriquecida com 2,65% de farinha de casca e formulação FSA, com 2,65% de farinha de semente. Os ingredientes foram pesados e misturados manualmente até obtenção de massa homogênea, que foi aberta com o auxílio de um rolo, moldada em tiras (1cm x 10 cm) e submetida ao forneamento a 200 °C por 20 min. Após resfriamento, os biscoitos foram analisados.

No Laboratório de Bromatologia do *Campus* Machado, a atividade de água foi determinada no medidor Aqualab da Decagon (AOAC, 2012) e o pH, em pHmetro digital (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Para a cor, as leituras dos valores L*, a* e b* foram realizadas com o colorímetro Minolta, com iluminante D65 e ângulo de observação de 2°C. Os valores de croma e o °Hue foram obtidos através das fórmulas: $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$ e $^{\circ}\text{Hue} = \tan^{-1}(b^*/a^*)$ (MINOLTA, 1998).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade com o auxílio do software Sisvar (Ferreira, 2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 que, houve diferenças significativas entre os valores de atividade de água (A_w), luminosidade (L*), croma e °Hue nos biscoitos elaborados.

Tabela 1. Resultados de atividade de água (A_w), pH e cor (L*, Croma e °Hue) dos biscoitos.

Biscoito	A_w	pH	L*	Croma	°Hue
FT	0,072 ^a	5,80 ^a	76,13 ^b	7,99 ^b	81,29 ^a
FCA	0,143 ^b	5,88 ^a	74,86 ^a	8,09 ^b	81,20 ^a
FSA	0,159 ^b	5,65 ^a	74,79 ^a	7,83 ^a	82,94 ^b

FT: farinha de trigo; FCA: farinha de casca de abóbora; FSA: farinha de semente de abóbora; L* (luminosidade). Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Scott-Knott a 5%.
Fonte: autores (2024)

Os resultados de A_w variam entre 0,072 e 0,159 (Tabela 1). Esses valores indicam que os biscoitos apresentaram baixa atividade de água ($A_w < 0,60$). O menor valor de A_w (0,072) foi do biscoito com FT. Hussain et al. (2023) relataram que as fibras da FCA e FSA possuem maior capacidade de retenção de água durante o forneamento, o que corrobora com os valores de A_w do presente trabalho. A A_w é um parâmetro relacionado com a qualidade dos alimentos, sendo que,

valores entre 0,70 e 1,00 propiciam a ação microbiológica patogênica (Garrido et al., 2022), deste modo, todos os biscoitos possuem baixa disponibilidade de água livre para ação de microorganismos.

Os biscoitos apresentaram valor médio de pH de 5,77 (Tabela 1), o que torna possível classifica-los como alimentos de baixa acidez ($4,5 < \text{pH} < 7$). Assim como a A_w , o pH também é um importante parâmetro de conservação dos alimentos (Garrido et al., 2022). Portanto, os valores de pHs e A_w obtidos nos biscoitos, podem assegurar sua estabilidade nutricional e armazenamento.

Quanto a cor, os valores de L^* (74,86 a 76,13) (Tabela 1) indicam que todos os biscoitos apresentaram coloração clara, uma vez que, a escala desse parâmetro varia de 0 (preto) a 100 (branco). O biscoito com FT apresentou-se mais claro ($L^* = 76,13$), o que já era previsto, em razão da FT ser classificada como farinha branca, enquanto, os biscoitos com FCA e FSA mostraram-se com menores luminosidades ($L^* = 74,86$ e $L^* = 74,79$, respectivamente), indicando que essas farinhas contribuíram com a redução da claridade dos biscoitos, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Imagem dos biscoitos tipo petisco salgado contendo farinha de trigo (FT), farinha de casca de abóbora (FCA) e farinha de semente de abóbora (FSA).



Fonte: autores (2024)

O parâmetro Croma indicou que a FSA propiciou biscoitos com menor saturação de pigmentos ($C^* = 7,83$). Resultado semelhante foi obtido por Tarek-Tilistyák e Stamusz (2021), onde biscoitos com FSA (10, 20 e 30%) apresentaram menor saturação de pigmentos do que os biscoitos com 100% FT. A tonalidade predominante dos biscoitos foi a amarela ($^{\circ}\text{Hue}$ médio de 81,8), pois o ângulo Hue, que define a cor vai do 0° a 360° , ficou mais próximo a 90° (cor amarela) (Tabela 1)

5. CONCLUSÃO

Os biscoitos apresentaram atividade de água e pH adequados para assegurar sua estabilidade nutricional e armazenamento. A cor predominante foi a amarela, sendo a FT a responsável por biscoitos mais claros e a FSA, a farinha responsável por biscoitos com menor saturação de pigmentos.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS pelo financiamento à pesquisa e disponibilidade da infraestrutura.

REFERÊNCIAS

AMADEO, L. T. S.; QUEIROZ, A. J. de M.; FIGUEIRÊDO, R. M. D. de.; PAIVA, Y. F.; FERREIRA, J. P. de L.; REIS, C.G. dos.; SILVA, R. C. da.; ARAÚJO, K. T. A.; COELHO, N. O.;

CARNEIRO, E. F. de S. Farinha de sementes germinadas de abóbora: Aspectos físicos, físico-químicos e colorimétricos. **Research, Society and Development**, v.10, n.3, p.e18810313005, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13005>.

DUMBRA, C. da S. O; BAILO, G. H. S; FRAZÃO, L. F; NUNES, S. A; SANCHES, S. D; DAMY-BENEDETTI, P. de C. Biscoito amanteigado sabor chocolate com bacon "Chocobacon". **Revista Científica Unilago**, v.1, n.1, 2023.

FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

GARRIDO, I. P. C, MORAIS, S. K. Q, COUTINHO, E. B, OLIVEIRA, E. A. de, GOUVEIA, D. S, VIEIRA, P. P. F. MOTA, M. M. de A; MARTINS, J. J. A. Avaliação da estabilidade de geleia de maracujá adicionada da farinha da casca do maracujá e inulina por meio de indicadores físicos, físico-químicos e microbiológicos. **Research, Society and Development**, v.11, n.11, 2022. p. e441111133902, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33902.

HUSSAIN, A., KAUSAR, T., MUSTAZA, M. A., JAMIL, M. A., IQBAL, M. A., MAJEED, M. A., RAFIQUE, A., IFTIKHAR, K., NOREEN, S., QUDDOOS, M. Y., MEHMOOD, A. Production, Characterization, food application and biological study of powder of pumpkin (*Cucurbita maxima*) parts (peel, flesh and seeds). **Pure and Applied Biology (PAB)**, v.12, n.1, p.48-60, mar. 2023. <http://dx.doi.org/10.19045/bspab.2023.120006>.

Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4.ed., 2008.

LATIMER, G. W. Association of Official Analytical Chemists - (AOAC). 19ed., Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg; 2012.

LIMA, P. M.; RUBIO, F. T. V.; SILVA, M. P.; PINHO, L. S.; KASEMODEL, M. G. C.; FAVARO-TRINDADE, C. S.; DACANAL, G. C. Nutritional value and modelling of 28 carotenoids extraction from pumpkin (*Cucurbita Moschata*) Peel Flour By-Product. **International Journal of Food Engineering**. v.15, n.5-6, 2019. <https://doi.org/10.1515/ijfe-2018-0381>.

MAHMOUD, E. A.; MEHDER, A. O. A. The manufacture of three types of organic butternut squash flour and their impact on the development of some oat gluten-free products. **Arabian Journal of Chemistry**, v.15, n.9, 104051, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.104051>.

MINOLTA, K. Precise color communication: color control from perception to instrumentation. Tóquio, Sakai; 1998.

MOREIRA, S. K. A. **Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito tipo snack elaborado com farinha de berinjela (*Solanum melongena L.*)**. Fortaleza. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Ceará, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/73507>. Acesso em: 06/06/2024.

MOSQUEIRA, L. M.; STRÖHER, J. A.; NUNES, I. dos S. Aproveitamento de resíduos agroindustriais de butiá na elaboração de farinha para a produção de *cookies*. **Observatório de La Economia Latinoamericana**, v.22, n.8, p. e6291, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n8-130.

SILVA, M. T. da., MELO, L. C. de C. de C., LIMA, G. E. de., SHINOHARA, N. K. S., VELOSO, R. R. Produção e caracterização de pães feitos com adição de farinha de semente de abóbora em uma unidade de alimentação e nutrição em Vitória de Santo Antão - PE. **Research, Society and Development**, v.11, n.5, p.e14611528096, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28096>.