



## AVALIAÇÃO DA COR E DUREZA DE BISCOITOS SALGADOS CONTENDO FARINHA DE RESÍDUOS DE ABÓBORA

**Emanuelly P. de CARVALHO<sup>1</sup>; Laira P. MACHADO<sup>2</sup>; Júlia S. V. RIBEIRO<sup>3</sup>; Rafael de S. TELINI<sup>4</sup>; Jaíne H. H. LUIZ<sup>5</sup>; Mariane G. SANTOS<sup>6</sup>; Brígida M. VILAS BOAS<sup>7</sup>; Kellen C. M. CARVALHO<sup>8</sup>**

### RESUMO

A inclusão de farinha de casca de abóbora (FCA) e farinha de semente de abóbora (FSA) em produtos alimentícios pode ser uma opção para enriquecer as preparações com nutrientes e compostos bioativos com benefícios à saúde. O objetivo deste trabalho foi avaliar a cor e a dureza de biscoitos salgados contendo farinha de trigo (FT) e com adições de FCA e FSA. Foram desenvolvidas 3 formulações: F<sub>1</sub>(controle FT); F<sub>2</sub>: FT e FCA e F<sub>3</sub>: FT e FSA) de biscoitos. Os biscoitos com adição de FCA e FSA tiveram coloração mais escura, avermelhada e amarelada, devido aos carotenoides, além de maior dureza. Os biscoitos contendo apenas FT ficaram mais claros e macios, consequência da formação da rede de glúten dessa farinha. Conclui-se que a adição de FCA e FSA influenciou a cor, com redução dos valores de L\* e a\* e aumento de b\*, aumento da dureza.

**Palavras-chave:** Aproveitamento, Coloração; *Cucurbita* sp; Panificação.

### 1. INTRODUÇÃO

O consumo de abóbora e produtos à base de abóbora vem crescendo consideravelmente e seu processamento gera resíduos com características nutricionais e funcionais atraentes. A transformação dos resíduos de abóbora em farinha é uma prática sustentável que reduz custos de produção, propicia o enriquecimento nutricional de preparações e melhora a qualidade sensorial dos produtos (Hussain et al., 2022).

A farinha de casca de abóbora (*Cucurbita* sp) é rica em fibras, proteínas, minerais e compostos fenólicos (Mahmoud e Mehder, 2022), enquanto, a farinha de semente de abóbora possui alto teor de proteínas, lipídios, fibras, minerais e componentes bioativos com atividade antioxidante (Singh e Kumar, 2022). Portanto, as farinhas de casca e semente de abóbora representam ingredientes importantes para o enriquecimento nutricional e funcional em matrizes de alimentos, como os biscoitos, que, embora apreciados mundialmente por sua variedade de formatos e sabores (Dumbra et al., 2023), os biscoitos são frequentemente classificados como alimentos de baixo valor nutricional

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC-FOMENTO INTERNO, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: emanuely.carvalho@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC-CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: laira.machado@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>3</sup>Bolsista PIBIC-CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: julia.vital@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup>Discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: rafael.telini@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>5</sup>Docente, UNIFAL - *Campus* Sede. E-mail: jaíne.luiz@unifal-mg.edu.br.

<sup>6</sup>Docente, UNIFAL - *Campus* Sede. E-mail: mariane.goncalves@unifal-mg.edu.br.

<sup>7</sup>Docente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>8</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br.

(Moreira, 2023), o que evidencia a importância de estratégias para seu enriquecimento.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a cor e a dureza de biscoitos salgados contendo farinha de trigo e com adições de farinha de casca e semente de abóbora (*Cucurbita* sp).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As abóboras maduras 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. A obtenção das farinhas e as formulações dos biscoitos foram realizadas na Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) *Campus* Machado. As abóboras foram lavadas em água corrente, higienizadas em solução de hipoclorito de sódio (2 g/L por 15 min), descascadas e suas sementes, retiradas. A seguir, as cascas e as sementes foram secas em estufa a 80°C por aproximadamente 12 horas. Após resfriadas, foram trituradas em moinho multiuso para a obtenção das farinhas.

Os biscoitos foram desenvolvidos em três formulações F<sub>1</sub> (controle FT); F<sub>2</sub> (FT e FCA) e F<sub>3</sub> (FT e FSA). Na formulação controle (F<sub>1</sub>), os ingredientes foram mantidos constantes em 100% da sua composição, conforme segue: farinha de trigo (52,55 %), alho (7,00 %), azeite (1,57 %), leite (11,56 %), orégano (1,31 %), ovo (13,14 %), páprica picante (0,53 %), pimenta-do-reino (0,26 %), queijo parmesão (10,51 %) e sal refinado (1,57 %). As formulações enriquecidas F<sub>2</sub> e F<sub>3</sub> foram desenvolvidas a partir da composição da formulação F<sub>1</sub> (controle), mantendo-se fixa as proporções dos ingredientes, sendo aplicada adição de 2,62 % de FCA na F<sub>2</sub> e 2,62 % de FSA na F<sub>3</sub> em relação a composição total.

Os ingredientes foram pesados em balança semianalítica e misturados manualmente até obtenção de massa homogênea, que foi aberta com o auxílio de um rolo, moldada (1cm x 10 cm) e submetida ao forneamento elétrico a 200 °C por 20 min. Após resfriamento, os biscoitos foram armazenados em potes de vidro até o momento das análises.

As análises de cor e dureza foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS *Campus* Machado. Para a avaliação da cor (valores L\*, a\* e b\*), utilizou-se o colorímetro Minolta, com iluminante D<sub>65</sub>, ângulo de observação de 2° e sistema de cor CIELa\*b\* (Minolta, 1998). A dureza (g) foi realizada utilizando Texturômetro TA-XT<sub>2</sub>. Plus, empregando probe HDP/3PB e plataforma HDP/90, na qual os biscoitos foram organizados horizontalmente e cortados ao meio (Stable Micro Sisten, 1997).

Os resultados das análises de cor e dureza foram avaliados por análise estatística e teste de médias (Scott-Knott, p≤0,05) com o auxílio do software Sisvar (Ferreir, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biscoito controle ( $F_1$ ) apresentou-se mais claro ( $L^* = 60,36$ ), enquanto, o biscoito com FT e FCA ( $F_2$ ) mostrou-se mais escuro ( $L^* = 56,94$ ), dado que esse parâmetro vai de 0 (preto) a 100 (branco). A FCA foi a farinha que mais contribuiu com a redução da claridade dos biscoitos, considerando que a quantidade de farinha de trigo permaneceu constante nas formulações.

**Tabela 1.** Resultados das análises de cor ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) e dureza dos biscoitos salgados.

Formulações	$L^*$	$a^*$	$b^*$	Dureza (g)
$F_1$ (controle - FT)	60,36 <sup>a</sup>	6,70 <sup>b</sup>	28,44 <sup>b</sup>	176,96 <sup>c</sup>
$F_2$ (FT e FCA)	56,94 <sup>b</sup>	8,44 <sup>a</sup>	31,94 <sup>a</sup>	257,90 <sup>a</sup>
$F_3$ (FT e FSA)	58,43 <sup>ab</sup>	7,82 <sup>a</sup>	30,34 <sup>a</sup>	201,30 <sup>b</sup>

$F_1$ : controle FT (farinha de trigo);  $F_2$ : FT e FCA (farinha de casca de abóbora);  $F_3$ : FT e (FSA) farinha de semente de abóbora.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Scott-Knott a 5%.

Fonte: autores (2025)

Os valores mais altos de  $a^*$  (-verde/vermelho+) e  $b^*$  (-azul/amarelo+) podem estar associados à adição de FCA e FSA, o que tornou os biscoitos das formulações 2 e 3, mais avermelhados e mais amarelados quando comparados aos biscoitos controle ( $F_1$ ). Os maiores valores de  $a^*$  e  $b^*$  observados nos biscoitos com FCA e FSA podem ser atribuídos à presença de carotenoides, pigmentos que conferem coloração à abóbora (Mahmoud e Mehder, 2022).

Os biscoitos com adição de FCA ( $F_2$ ) e FSA ( $F_3$ ) apresentaram os maiores valores de dureza, demonstrando serem mais firmes, enquanto o elaborado somente com FT ( $F_1$ ) resultou em biscoitos mais macios. Esses resultados podem ser explicados pela capacidade do glúten, presente na farinha de trigo, de formar uma rede viscoelástica (Morais e Silva, 2023), característica ausente nas farinhas FCA e FSA, que não contêm glúten.

#### 5. CONCLUSÃO

A adição de farinha de casca e semente de abóbora influenciou a coloração dos biscoitos, com redução dos valores de luminosidade ( $L^*$ ) e  $a^*$  e aumento de  $b^*$ , devido a presença de carotenoides e aumento da dureza, resultante da ausência de glúten nessas farinhas.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e IFSULDEMINAS pelo financiamento à pesquisa e disponibilidade da infraestrutura.

#### REFERÊNCIAS

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, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. v.35, n.6, p.1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

HUSSAIN, A., KAUSAR, T., SEHAR, S., SARWAR, A., ASHRAF, A. H., JAMIL, M. A., ... & MAJEED, M. A. A Comprehensive review of functional ingredients, especially bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits. **Food Chemistry Advances**. 100067, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100067>.

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.

MORAES, E. de M.; SILVA, L. H. da. Wheat flour substitutes in the preparation of gluten free bakery products - a review. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. e3512328931, 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i3.28931>.

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 jun. 2025.

SINGH, A.; KUMAR, V. Nutritional, phytochemical, and antimicrobial attributes of seeds and kernels of different pumpkin cultivars. **Food Frontiers**. v.3, n.1, p.182-193, 2022. <https://doi.org/10.1002/fft2.117>.

STABLE MICRO SYSTEMS. **User guide: texture expert for Windows**. Surrey, [s.n.]; 155 p, 1997.