



## AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICOS DE BOLO DE ABÓBORA COM E SEM GLÚTEN

**Grasiela A. de SOUZA<sup>1</sup>; Moisés R. de OLIVEIRA<sup>2</sup>; Kailany V. M. da SILVA<sup>3</sup>; Tatianny C. AGUIAR<sup>4</sup>;  
Kellen C. M. CARVALHO<sup>5</sup>.**

### RESUMO

Produtos mais saudáveis e isentos de glúten vêm se tornando cada vez mais atrativos aos consumidores, assim, aliando os benefícios à saúde proporcionados pela abóbora e suas sementes, assim, este trabalho apresenta um relato de pesquisa sobre a elaboração e avaliação das características físicas de bolos de abóbora contendo farinha de semente de abóbora (*Cucurbita moschata*) em comparação aos bolos contendo farinha de trigo. Foram avaliados os parâmetros de massa antes e após o forneamento, pH e cor ( $L^*$ , Cromo e  $^{\circ}$ Hue). Os bolos apresentaram perda de massa após o forneamento e menos susceptíveis a ação de microrganismo. Quanto a cor, a FSA propiciou bolos mais escuros, com maior saturação de pigmentos e tonalidade mais amarela. Conclui-se que os bolos de abóbora contendo FSA é um produto diversificado para os consumidores, principalmente para os que buscam por dietas isentas de glúten.

**Palavras-chave:** *Cucurbita moschata*; Farinha; Resíduo; Semente.

### 1. INTRODUÇÃO

A abóbora é uma hortaliça consumida em todo o território nacional e empregada em diversos setores como alimento funcional em razão da sua composição nutricional e bioativa. Segundo AZIZ et al. (2023), a abóbora contém significativa quantidade de vitaminas, minerais, fibras, compostos antioxidantes e componentes que reduzem o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

O uso culinário da abóbora produz resíduos com aporte nutricional interessante para utilização na forma de farinha, como é o caso de suas sementes (Carvalho *et al.*, 2023). A farinha de semente de abóbora (FSA) da espécie *Cucurbita moschata* constitui boa fonte de fibras, minerais, proteínas e compostos antioxidantes, o que justifica seu uso na indústria alimentícia (Singh e Kumar, 2022). A utilização de farinhas contendo semente de abóbora como ingrediente para uso na panificação é uma estratégia sustentável e que melhora a qualidade nutricional do produto (Litvynchuk *et al.*, 2022).

Em panificação, a farinha de trigo é a farinha mais empregada e possui na sua constituição o glúten que, ao ser ingerido por portadores de doenças relacionadas ao glúten (DRGs), este poderá ocasionar diarreia, náusea e dificuldade de absorção de alguns nutrientes (Pedrosa et al., 2022).

---

<sup>1</sup>Discente do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: grasiela.souza@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

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

<sup>3</sup>Discente do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: kailany.silva@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup>Egressa do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: tatianny1923@hotmail.com.

<sup>5</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS - Campus Machado. E-mail: kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br.

Assim, aliando os benefícios à saúde descritos para a abóbora e a farinha de semente de abóbora (FSA), objetivou-se elaborar e avaliar as características físicas de bolo de abóbora contendo farinha de semente de abóbora (*Cucurbita moschata*) em comparação ao bolo contendo farinha de trigo (FT).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A farinha de semente de abóbora foi fornecida pelo Núcleo de Alimentos do IFUSULDEMINAS - Campus Machado. Os demais ingredientes utilizados na elaboração dos bolos foram adquiridos no comércio local de Machado/MG.

Os bolos de abóbora foram elaborados em 2 formulações (F<sub>1</sub>:FT e F<sub>2</sub>:FSA) na Cozinha Experimental do IFSULDEMINAS *Campus* Machado, onde os ingredientes (Tabela 1) foram pesados em balança semi-analítica. Em liquidificador foram misturados a abóbora crua, açúcar cristal, margarina com sal e ovo até obtenção de uma mistura homogênea. Ao líquido, foi adicionado a farinha e o fermento em pó, homogeneizados por 2 minutos. A massa foi disposta em formas circulares (5,0 x 7,5 x 4,0 cm) e levadas ao forno pré-aquecido a 180 °C por 20 minutos.

**Tabela 1.** Formulações dos bolos contendo farinha de trigo e farinha de semente de abóbora.

Formulações	Ingredientes						
	FT (%)	FSA (%)	Abóbora crua (%)	Açúcar cristal (%)	Margarina com sal (%)	Ovo (%)	Fermento químico (%)
F <sub>1</sub>	19,17	0	23,60	28,02	10,32	17,70	1,19
F <sub>2</sub>	0	19,17	23,60	28,02	10,32	17,70	1,19

FT: farinha de trigo; FSA: farinha de semente de abóbora

Fonte: autores (2024)

As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS *Campus* Machado, sendo as seguintes: massa (g) antes e após o forneamento, determinada em balança analítica (AACC, 2000); pH, determinado com pHmetro digital (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) e cor (valor L\*, a\* e b\*), usando colorímetro com iluminante D<sub>65</sub> e ângulo de observação de 10° no sistema de cor CIEL\*a\*b\* (MINOLTA, 1998). Os valores de C\* (cromaticidade) e °Hue (ângulo de tonalidade) foram obtidos através das fórmulas:  $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$  e  $^{\circ}\text{Hue} = \tan^{-1}(b^*/a^*)$ , respectivamente.

Os resultados das variáveis foram analisados no programa Sisvar e as médias dos tratamentos, após a análise de variância (ANOVA), foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Ferreira, 2019).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de massa (antes e após o forneamento) e pH não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre as

formulações, ao passo que, houve diferenças significativas entre os valores de luminosidade ( $L^*$ ), croma e ângulo Hue (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultados de massa antes e após o forneamento, pH e cor ( $L^*$ , Croma e  $^{\circ}$ Hue) dos bolos.

Bolos	MAF	MDF	pH	$L^*$	Croma	Hue
FT	58,64 <sup>a</sup>	52,96 <sup>a</sup>	6,73 <sup>a</sup>	64,28 <sup>a</sup>	37,08 <sup>a</sup>	88,31 <sup>a</sup>
FSA	56,99 <sup>a</sup>	52,12 <sup>a</sup>	6,59 <sup>a</sup>	47,81 <sup>b</sup>	25,18 <sup>b</sup>	73,76 <sup>b</sup>

FT: farinha de trigo; FSA: farinha de semente de abóbora; MAF: massa antes do forneamento; MDF: massa depois do forneamento;  $L^*$ : luminosidade.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de TuKey a 5%.

Fonte: autores (2024)

Para o parâmetro de massa, observou-se que, após o forneamento houve redução em todos os bolos, em média, 5,28 g (9,11%) (Tabela 2). Bolos de abóbora contendo FT e bolos de abóbora contendo farinha de cereais e FSA elaborados por Rana, Dhiman e Kathuria (2022) apresentaram perda de massa média de 6,31% após o forneamento, resultado próximo ao obtido neste trabalho.

Os bolos apresentaram valor médio de pH de 6,66 (Tabela 2). Segundo Ramos et al. (2020), alimentos levemente ácidos, com pH próximo de 7, possibilitam maior estabilidade aos alimentos, deste modo, todos os bolos elaborados apresentam-se como alimentos menos susceptíveis à ação de microrganismos.

Quanto aos parâmetros de coloração, o bolo contendo FSA apresentou os maiores valores de luminosidade (64,28), croma (37,08) e  $^{\circ}$ Hue (88,31) comparados ao bolo contendo FT ( $L^* = 47,81$ ;  $C^* 25,18$  e  $^{\circ}$ Hue = 73,76), indicando que a FSA foi a farinha que proporcionou ao bolo a coloração mais escura, já que a luminosidade ( $L^*$ ) compreende valores que vão do 0 (preto) ao 100 (branco); com maior saturação de pigmentos ( $C^*$ ) e com tonalidade mais amarela, devido ao ângulo Hue obtido estar mais próximo a  $90^{\circ}$  (Tabela 2). Sendo os carotenoides, pigmentos com ação antioxidante, responsáveis pela coloração laranja-amarela de abóboras (Mahmoud e Mehder, 2022), a presença deste pigmento tanto na polpa quanto na semente de abóbora justificam os resultados de cor encontrados no bolo contendo FSA.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que todos os bolos apresentaram redução de massa após o forneamento e menos susceptíveis a ação de microorganismo ( $pH < 7$ ). Com relação à cor, a FSA propiciou bolos mais escuros com maior saturação de pigmentos e tonalidade mais amarela em decorrência da presença de carotenoides. Conclui-se que o bolo de abóbora contendo FSA é um produto diversificado para os consumidores, além de atender a um público que busca por dietas isentas de glúten.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS pelo apoio à pesquisa e disponibilidade da infraestrutura.

## REFERÊNCIAS

American Association of Cereal Chemists - AACC. **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists**. 10.ed., [ S.l.], Saint Paul; 2000. 200p.

AZIZ, A; NOREEN, S; KHALID, W; EJAZ, A; RASOOL, I.F. ul; MAHAM, Y; MUNIR, A; ARSHAD, F; JAVED, M; ERCISLI, S; OKCU, Z; MARC, R. A; NAYIK, G. A; RAMNIWAS, S; UDDIN, J. Pumpkin and pumpkin byproducts: phytochemical constitues, food application and health benefits. **ACS Omega**, v.8, n.26, p. 23346-23357, 2023. <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c02176>

CARVALHO, K. C. M., AGUIAR, T. C., NACHTIGALL, A. M., NATEL, A. S. Produção e caracterização de farinha de casca e semente de abóbora. **DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v.3, n.1, 2023a. [https://doi.org/10.20873/DEZ\\_23\\_11](https://doi.org/10.20873/DEZ_23_11).

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>.

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

LITVYNCHUK, S; GALENKO, O; CAVICCHI, A; CECCANTI, C; MIGNANI, C; GUIDI, L; SHEVCHENKO, A. Conformational changes in the structure of dough and bread enriched with pumpkin seed flour. **Plants**, v.11, n.20, p.2762, 2022. <https://doi.org/10.3390/plants11202762>.

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, p.04051, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.104051>.

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

PEDROSA, D. E. M. M., JAQUES, U., ALMEIDA, D. C., SILVA, B. F. S. C. e., SILVA, V. F. S. C. e., MARQUES, T. R., LIMA, L. M. de A. Doença Celíaca x Sensibilidade ao Glúten Não-Celíaca: Sintomas, Diagnóstico e Tratamento. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.3, p.16175–16194, 2022. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n3-045>.

RAMOS, S. A.; PEREIRA, R. D.; ANDRESSA, I.; SCHMIELE, M.; AMARAL, T. N. Desenvolvimento de cookies com coprodutos de frutas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e5799108918, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8918>.

RANA, S; DHIMAN, A. K; KATHURIA, D. Formulation of antioxidant rich muffins using pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir.) pulp, seeds and different cereal flours. **Annals of Phytomedicine**, v. 11, n. 2, p. 540-549, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.54085/ap.2022.11.2.66>.

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>.