

## **COLORAÇÃO DE BOLOS TIPO *MUFFIN* LIVRES DE GLÚTEN ELABORADOS COM FARINHA DE SEMENTE DE ABÓBORA**

**Carina O. LOURENCO<sup>1</sup>; Rafael R. FORTES<sup>2</sup>; Thalita C. S. BRIGAGÃO<sup>3</sup>;  
Kellen C. M. CARVALHO<sup>4</sup>; Aline M. NACHTIGALL<sup>5</sup>; Brígida M. VILAS BOAS<sup>6</sup>**

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi elaborar bolos tipo *muffin* livres de glúten com substituição parcial da farinha de arroz por farinha de semente de abóbora (FSA) e analisar a coloração da crosta e do miolo. Foram elaborados cinco formulações de bolo utilizando diferentes concentrações de FSA (0%, 10%, 20%, 30% e 40%). A avaliação da cor (valor L\* e ângulo hue) da crosta e miolo dos bolos foi realizada em duplicata, utilizando colorímetro. O experimento foi constituído em delineamento em blocos casualizados (DBC), com 4 repetições. Não houve diferença significativa no ângulo hue da crosta, mas o valor L\* decresceu com o aumento da concentração de FSA. O valor L\* e o ângulo hue do miolo dos *muffins* reduziram à medida que a concentração desta farinha aumentou. A adição de FSA em substituição à farinha de arroz influenciou a coloração da crosta e do miolo dos *muffins*, que apresentaram coloração mais escura com o aumento da concentração de FSA.

**Palavras-chave:** Doença Celíaca; Miolo; Crosta; Aproveitamento.

### **1. INTRODUÇÃO**

Ao longo da cadeia de processamento de alimentos são geradas elevadas quantidades de resíduos agroindustriais, que são descartados no ambiente ou são utilizados em rações animais. Segundo Veronezi e Jorge (2012) no Brasil, cerca de 60% do peso dos frutos utilizados na produção de doces, conservas e sucos naturais são constituídos por cascas, folhas e sementes, que não são utilizados nem pela indústria, nem pela população.

Os vegetais também fazem parte desse cenário. As indústrias processadoras de abóboras, geram elevadas quantidades de resíduos, como talos, cascas, fiapos e sementes, os quais acabam sendo descartados por não ter aplicação viável. Em contrapartida, estes resíduos são ricos em compostos bioativos e possuem propriedades benéficas à saúde (SILVA et al., 2014).

A farinha de semente de abóbora (FSA) possui elevados teores de fibras insolúveis, proteínas, minerais e lipídeos, exercendo efeitos benéficos sobre o metabolismo lipídico e glicídico e auxiliando

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS *Campus* Machado carina\_oliveira22@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS *Campus* Machado rafaelfortes1997@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS *Campus* Machado thabrigagao@gmail.com

<sup>4</sup> Professora, IFSULDEMINAS *Campus* Machado kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br

<sup>5</sup> Professora, IFSULDEMINAS *Campus* Machado aline.manke@ifsuldeminas.edu.br

<sup>6</sup> Orientadora, IFSULDEMINAS *Campus* Machado brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br

no funcionamento do organismo (CERQUEIRA et al., 2008). Além do benefício nutricional, as FSA podem ser usadas como substitutas das farinhas de trigo em produtos de panificação, uma vez que são isentas de glúten, proporcionando maior diversidade à dieta celíaca.

Os bolos tipo *muffin* são produtos doces muito apreciados pelos consumidores devido seu sabor e textura macia, demonstrando assim potencial para a adição de farinhas enriquecidas e isentas de glúten. A cor de um alimento é o primeiro atributo avaliado pelo consumidor, exercendo grande influência na sua decisão de compra (MONTEIRO; PIRES, 2016). O objetivo deste trabalho foi elaborar bolos tipo *muffin* livres de glúten com substituição parcial da farinha de arroz por FSA e analisar a coloração da crosta e do miolo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram obtidas de abóboras maduras (*Cucurbita moschata*) da cultivar Menina Brasileira provenientes de Carvalhópolis/MG e transportadas para a Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - *Campus* Machado, onde foram lavadas em água corrente e higienizadas em solução de cloro. Em seguida, foram tostadas em panela de alumínio até obtenção de cor caramelada. Após resfriarem, foram trituradas em moinho e armazenadas em potes de vidro hermeticamente fechados.

O bolo tipo *muffin* foi elaborado de acordo com a metodologia de Santos e Boêno (2016), em que usou-se FSA ao invés do resíduo de graviola. Foram preparadas 5 formulações com diferentes concentrações de FSA (0%, 10%, 20%, 30% e 40%) em relação ao total de farinha da formulação (Tabela 1). Em seguida, a massa (cerca de 15 g) foi colocada em forminhas de alumínio (2,0 cm de altura e 5,7 cm de diâmetro), e assada em forno industrial com temperatura de 170°C por 15 minutos.

Tabela 1. Porcentagem de ingredientes utilizados para o preparo dos *muffins* elaborados com substituição parcial da farinha de arroz por FSA.

Ingredientes	Controle (0%)	10%	20%	30%	40%
Farinha de arroz	28,41	25,57	22,73	19,89	17,05
Farinha de semente de abóbora	0	2,84	5,68	8,52	11,36
Açúcar cristal	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73
Gema de ovo	15,63	15,63	15,63	15,63	15,63
Clara de ovo	8,52	8,52	8,52	8,52	8,52
Leite integral	14,20	14,20	14,20	14,20	14,20
Óleo de soja	9,94	9,94	9,94	9,94	9,94
Fermento em pó químico	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57

No Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS - *Campus* Machado, foram realizadas as análises do valor L\* e ângulo hue do miolo e da crosta dos *muffins* usando colorímetro, com iluminante D<sub>65</sub>, ângulo de observação de 10° e no sistema de cor CIE L\*a\*b\* (MINOLTA, 1998).

O experimento foi conduzido em DBC, com 4 repetições. A análise estatística foi realizada

com o auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2008).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os valores  $L^*$  das crostas dos bolos tipo *muffin* livres de glúten com substituição parcial da farinha de arroz por FSA. Pode-se observar uma redução do valor  $L^*$  da crosta dos *muffins* à medida que aumentou a concentração de FSA nas formulações, provocando o escurecimento (Figura 1A), visto que este parâmetro varia de 0 (preto) a 100 (branco). Observa-se que o valor  $L^*$  da crosta dos bolos está diretamente ligada à quantidade de FSA utilizada, uma vez que esta possui valor  $L^*$  (64,91) menor que a farinha de arroz (93,96).

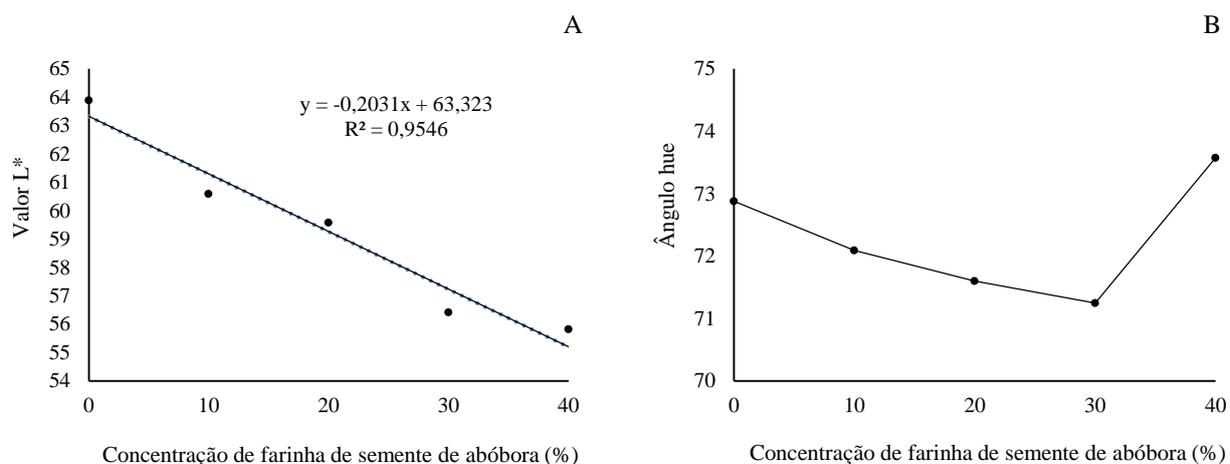


Figura 1. Valores médios de  $L^*$  (A) e ângulo hue (B) da crosta de *muffins* com diferentes concentrações de FSA.

O aumento da concentração de FSA não afetou significativamente o ângulo hue da crosta dos *muffins* (Figura 1B), apresentando média geral de  $72,28^\circ$ , próximo à cor amarela ( $90^\circ$ ). O mesmo comportamento foi encontrado por Batista et al. (2018) em *cupcakes* com 0% e 50% de FSA em substituição à farinha de trigo, obtendo ângulo hue de  $74^\circ$ , próximo ao encontrado no presente estudo.

De acordo com a Figura 2A, com o aumento da concentração de FSA, observou decréscimo linear no valor  $L^*$ . Esta redução indica que os *muffins* com maiores teores de FSA apresentaram miolo mais escuro. Bitencourt et al. (2014) também observaram escurecimento no miolo dos bolos com o aumento da concentração de FSA em substituição à farinha de trigo. De acordo com estes autores, os bolos apresentaram bom índice de aceitabilidade, apesar da formulação com 30% de FSA apresentar menores índices para os atributos cor e aparência.

Houve redução nos valores do ângulo hue do miolo à medida que aumentou a concentração de FSA (Figura 2B), uma vez que esta farinha apresentou menor ângulo hue ( $85,28^\circ$ ) comparada com a de arroz ( $92,46^\circ$ ). Com isso, pode-se notar que somente o miolo (parte interna) apresentou alteração na tonalidade amarelada, já que a crosta não apresentou variação do ângulo hue, não sendo perceptível, assim, uma diferença de cor na parte externa dos *muffins*.

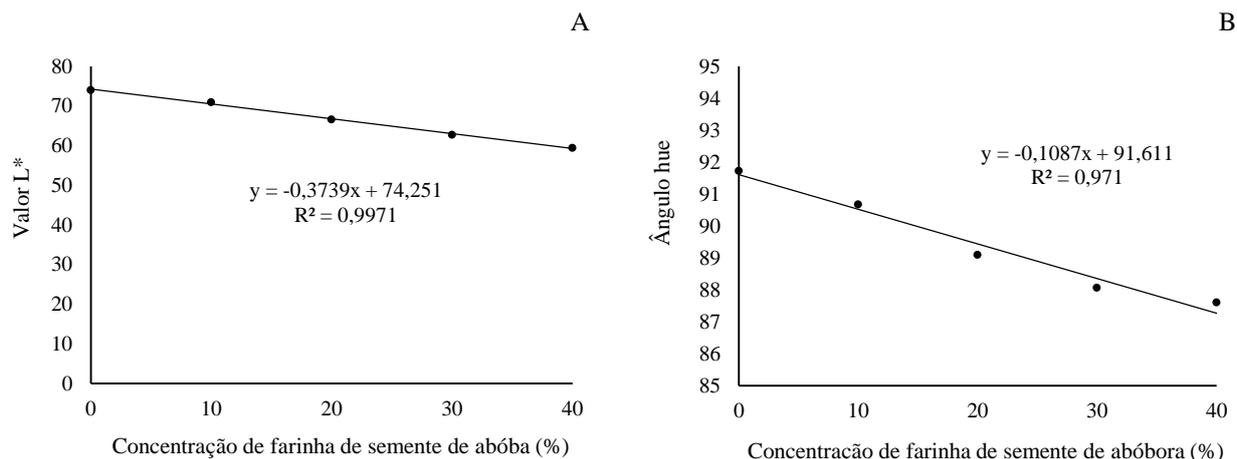


Figura 2. Valores médios de L\* (A) e ângulo hue do miolo de *muffins* com diferentes concentrações de FSA.

#### 4. CONCLUSÃO

A adição de FSA em substituição à farinha de arroz influenciou a coloração da crosta e do miolo dos *muffins*, que apresentaram coloração mais escura com o aumento da concentração de FSA.

#### AGRADECIMENTO

À FAPEMIG, pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor.

#### REFERÊNCIAS

- BATISTA, J. E. R. et al. Partial replacement of wheat flour by pumpkin seed flour in the production of cupcakes filled with carob. **Food Science and Technology**, v. 38, n.2, p. 250-254, 2018.
- BITENCOURT, C. et al. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. **B. CEPPA**, v. 32, n. 1, p. 19-32, 2014.
- CERQUEIRA, P. M. et al. Efeito da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) sobre o metabolismo glicídico e lipídico em ratos. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 129-136, 2008.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- MINOLTA. **Precise color communication**: color control from perception to instrumentation. Sakai, 1998. (Encarte).
- MONTEIRO, D. C. B.; PIRES, C. R. F. Avaliação da estabilidade físico-química de geleias de murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura e luminosidade. **Revista Desafios**, v. 03, n. especial, p. 87-98, 2016.
- SANTOS, J. R.; BOÊNO, J. A. *Muffins* isentos de glúten e lactose desenvolvidos com resíduo de polpa de graviola (*Annona muricata*). **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 3, p. 42-51, 2016.
- SILVA, J. S. et al. Constituintes químicos da farinha de sementes de abóbora. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 5, n. 2, p. 148-156, 2014.
- VERONEZI, C. M.; JORGE, N. Aproveitamento de sementes de abóbora (*Cucurbita* sp) como fonte alimentar. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 1, p. 113-124, 2012.