

## CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE MUFFIN ADICIONADO DE FARINHA INTEGRAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

KATIELE FURTADO SILVA<sup>1</sup>; CRISCIANE SOUZA BORBA<sup>2</sup>; VINÍCIUS RHEINHEIMER SCHNEIDER<sup>3</sup>; RUI CARLOS ZAMBIAZI<sup>4</sup>; SERGIO DELMAR DOS ANJOS E SILVA<sup>5</sup>; GRACIELE DA SILVA CAMPELO BORGES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [katielefurtado\\_silva@hotmail.com](mailto:katielefurtado_silva@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cris.borba1997@gmail.com](mailto:cris.borba1997@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [viniciusschneider2002@gmail.com](mailto:viniciusschneider2002@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [zambiasi@gmail.com](mailto:zambiasi@gmail.com)

<sup>5</sup>Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.[sergio.anjos@embrapa.br](mailto:sergio.anjos@embrapa.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gracieleborges@gmail.com](mailto:gracieleborges@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Os muffins são pequenos bolos de porção individual, geralmente vendidos em embalagens unitárias, que vêm ganhando crescente popularidade no mercado alimentício. Essa aceitação está atrelada, principalmente, à praticidade e conveniência que oferecem aos consumidores, além do sabor atrativo e da ampla variedade de sabores disponíveis (Grasso *et al.*, 2021). De acordo com Souza *et al.* (2022), projeta-se que o mercado de muffins cresça a uma taxa anual de 3% entre 2021 e 2025, impulsionado especialmente pela demanda crescente por lanches prontos para consumo, embalados individualmente.

Tradicionalmente, os muffins são classificados como produtos de panificação de rápido preparo, sendo amplamente consumidos por seu sabor doce e textura macia. No entanto, esses produtos apresentam elevado valor calórico, decorrente, principalmente, dos altos teores de açúcares e gorduras presentes em sua formulação (Grasso *et al.*, 2021).

O consumo excessivo de açúcar, está diretamente relacionado ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes mellitus tipo II, doenças cardiovasculares (WHO, 2020).

Diante desses riscos, há um movimento crescente na literatura científica em busca de alternativas mais saudáveis para a formulação de produtos de panificação, com substituição parcial ou total do açúcar por ingredientes que ofereçam benefícios nutricionais, mantenham a aceitação sensorial do produto e reduzam os impactos negativos à saúde.

Neste cenário, o Brasil se destaca como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo a matéria-prima principal para a produção de açúcar, etanol, cachaça e melado (FAO, 2021). A cana de açúcar é uma matéria prima de alto teor de fibras, alta concentração de sacarose e outros açúcares solúveis. Portanto a transformação dessa cana em uma farinha obtida de uma forma integral, representa uma alternativa promissora do ponto de vista nutricional.

Neste contexto, destaca-se a necessidade de mais estudos sobre o uso da farinha de cana-de-açúcar como substituta do açúcar. O presente estudo teve como objetivo analisar a composição centesimal e realizar uma análise colorimétrica de dois muffins, um com açúcar mascavo e outro com a substituição parcial do açúcar mascavo por farinha da cana de açúcar.

### 2. METODOLOGIA

A farinha da cana-de-açúcar integral utilizada foi da variedade 966928, e foi desenvolvida em parceria com a Embrapa Clima Temperado. Essa farinha foi fabricada de forma integral, a cana-de-açúcar foi sanitizada e seca em estufa até peso constante, após foi triturada em moinho de facas. Três formulações de muffins foram desenvolvidos, para o muffin controle utilizou-se 100 gramas de farinha de trigo, 70 gramas de açúcar mascavo, 80 gramas de leite integral, 40 gramas de ovos e 3,5 gramas de fermento em pó químico. Já nas duas outras formulações o açúcar mascavo foi substituído de forma parcial em 25% (17,5 g) e 50% (35 g) por farinha de cana-de-açúcar. A composição centesimal dos muffins foi realizado seguindo os métodos recomendados pela Association of Official Analytical Chemicals (AOAC, 2016). A umidade foi determinada utilizando 5 gramas de farinha em estufa comum à 105°C até peso constante. A determinação de cinzas foi realizada removendo toda a matéria orgânica e inorgânica volátil a 550°C em uma mufla (ZAMBIAZI, 2010). O teor de proteína bruta foi calculado com base na quantidade total de nitrogênio medida pelo método de Kjeldahl. A determinação da fibra bruta foi feita através da perda de peso do resíduo seco após sua digestão com ácido sulfúrico e hidróxido de sódio e posterior incineração em mufla a 550°C (ZAMBIAZI, 2010). As quantificações de glicose e sacarose foram realizadas através do Método Volumétrico de Lane-Eynon, que é um procedimento analítico baseado em titulação para determinar a concentração desses açúcares em amostras. Os ensaios foram conduzidos em triplicata, e os resultados foram apresentados como média e desvio padrão.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal dos muffins estudados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição centesimal do muffin controle, e dos muffins com 25% e 50% de farinha da cana-de-açúcar integral (FCA)

	Controle	FCA (25%)	FCA (50%)
Umidade (%)	31,50 <sup>b</sup> ± 0,08	34,93 <sup>a</sup> ± 0,60	38,14 <sup>a</sup> ± 0,07
Cinzas (%)	1,03 <sup>b</sup> ± 0,31	1,19 <sup>b</sup> ± 0,20	2,01 <sup>a</sup> ± 0,03
Proteína Bruta (%)	3,96 <sup>a</sup> ± 0,25	4,41 <sup>a</sup> ± 0,14	4,52 <sup>a</sup> ± 0,12
Fibra Bruta (%)	0,80 <sup>c</sup> ± 0,32	1,72 <sup>b</sup> ± 0,20	3,09 <sup>a</sup> ± 0,02
Glicose (% p/p)	10,02 <sup>a</sup> ± 0,08	10,05 <sup>a</sup> ± 0,37	10,22 <sup>a</sup> ± 0,18
Sacarose (% p/p)	9,19 <sup>b</sup> ± 0,88	9,71 <sup>b</sup> ± 0,12	12,10 <sup>a</sup> ± 1,01

Valores referentes a média de triplicatas seguidas desvio padrão.

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os dados pelo teste Tukey (p < 0,05)

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, observou-se que as duas formulações de muffins elaboradas com farinha integral de cana-de-açúcar (FCA) apresentaram diferenças estatisticamente significativas em comparação à formulação controle, no que se refere ao teor de umidade. Em relação a quantidade de cinzas, o muffin com FCA 50% apresentou estatisticamente maior quantidade de cinzas, esse teor é referente a quantidade de resíduos minerais inorgânicos que permanecem após a queima da matéria orgânica em uma mufla a 550°C (ZAMBIAZI, 2010).

No que se refere ao teor de proteínas, verificou-se que a FCA não se evidenciou como uma fonte proteica relevante. Isso porque as três formulações avaliadas, controle, substituição parcial com FCA 25% e substituição parcial com FCA 50%, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si. Esses resultados demonstram que a adição da FCA aos muffins não promoveu aumento na concentração de proteínas da formulação final.

Em relação ao teor de fibra bruta notamos que houve diferença estatística entre os três muffins, o adicionado de FCA 50% apresentou maior porcentagem de fibras, e o de FCA 25% maior porcentagem que no controle. A farinha de cana-de-açúcar é obtida a partir da moagem integral da cana, preservando suas partes mais nutritivas como alto teor de fibras, justificando o motivo muffin adicionado de FCA ter mais fibras. Essa elevada porcentagem de fibras é benéfica para a saúde digestiva, ajudando a regular o trânsito intestinal e a promover a saciedade.

Além disso, as três formulações não apresentaram diferença estatística entre si em relação ao conteúdo de glicose ( $p < 0,05$ ). Já em relação aos conteúdos de sacarose, houve diferença estatística entre as formulações, o muffin com FCA 50% apresentou maior conteúdo de sacarose, demonstrando o que dito anteriormente, que a FCA possui elevados teores de sacarose ( $p < 0,05$ ).

#### **4. CONCLUSÕES**

O trabalho mostrou que a farinha da cana de açúcar evidencia-se como um produto de alto potencial para uso alimentício devido a seu alto teor de fibras e sacarose, demonstrando que poderá ser utilizada para enriquecer produtos alimentícios com fibras e como substituto do açúcar em diversas formulações devido seu poder adoçante.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AOAC- Association of Official Analytical Chemistry (2016). Official methods of analysis of the association of official analytical chemists (20th ed.). Gaithersburg, Maryland: AOAC

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Production data for sugar cane (2021).

GRASSO, S.; PINTADO, T.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; RUIZ-CAPILLAS, C.; HERRERO, A. M. Characterisation of Muffins with Upcycled Sunflower Flour. *Foods* 2021, 10, 426. <https://doi.org/10.3390/foods 10020426>

SOUZA, E. C., CORDEIRO, D. A., SILVA, B. S., NEVES, N. A., SCHMIELE, M. Development of muffin with the incorporation of olive pomace flour, extra virgin olive oil and hydrolyzed soy protein, v. 11, n. 2, p. 2525-3409, 2022. DOI:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.26012>

World Health Organization. Fact-sheets: Healthy Diet. Geneve: WHO, 2020.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

ZAMBIAZI, R. C. Análise físico-química de alimentos, Pelotas: Editora Universitária/UFPEl, 2010. 202p.