

## Análise sensorial de cookie integral elaborado com farinha de milho de grãos pretos ricos em antocianinas

Ediani Peruggia Ribeiro<sup>(1)</sup>; Maria Cristina Dias Paes<sup>(2)</sup>;

<sup>(1)</sup> Bolsista de iniciação científica, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo); <sup>(2)</sup> Cientista de Alimentos; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo);

**RESUMO:** A associação da dieta saudável e a prevenção ou tratamento de doenças tornou crescente a demanda por alimentos com elevado conteúdo de compostos bioativos, especialmente, originados de fontes naturais e isentos de glúten e alérgenos. O milho de grãos coloridos é um produto ainda pouco consumido no Brasil, entretanto, com grande potencial para o uso alternativo na produção de produtos de padaria, isentos de glúten e ricos em substâncias bioativas, já que não possui em sua composição o glúten, mas contém elevada concentração de antocianinas. O objetivo desse experimento foi avaliar a aceitação de um biscoito tipo cookie preparado com farinha integral de milho de grãos pretos. O cookie foi produzido com ingredientes isentos de glúten, sem derivados de leite, sem ovos e ricos em fibras, sendo as amostras avaliadas quanto aos atributos sensoriais de cor, aroma, sabor, textura e impressão global utilizando teste de aceitação com escala hedônica de nove pontos aplicada a painel constituído de 100 adultos jovens. A intenção de compra foi também determinada para o produto. O cookie integral de milho preto obteve elevada frequência de scores acima de nove para os atributos avaliados, com resposta positiva para intenção de compra. Com base nos resultados, pode-se concluir que o cookie integral de farinha de milho preto é um produto com elevada aceitação, podendo constituir uma opção ao segmento de alimentos integrais isentos de glúten e de derivados de leite, destinados a indivíduos normais e também aos portadores de doença celíaca ou intolerantes à lactose ou, ainda, alérgicos às proteínas do leite e ovos.

**Termos de indexação:** cookie, aceitabilidade, antocianinas.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, devido à associação de dieta saudável à prevenção e tratamentos de algumas patologias, como a doença celíaca e as alergias alimentares, os consumidores passaram a buscar mais opções de alimentos sem glúten e/ou derivados de leite e ricos em compostos bioativos,

sendo uma tendência de consumo prevista para continuar na próxima década.

Milhos coloridos contêm diferentes pigmentos como carotenoides e antocianinas, além de outros compostos fenólicos, alguns desses que conferem coloração amarela, preta, vermelha, roxa e azul aos grãos, havendo relação positiva entre o conteúdo dessas substâncias e a atividade antioxidante do milho (LOPEZ-MARTINEZ et al., 2009; HU & XU 2011; ZILIC et al., 2012). Diante desses achados científicos e também do apelo diferencial de cor de produtos, como as tortillas azuis, esses materiais exóticos passaram a ser apreciados pelas populações de regiões antes não consideradas consumidoras, como a América do Norte. No Brasil, o consumo de milhos coloridos, exceto o amarelo, é restrito aos povos indígenas, dada à relação de produção de alguns desses materiais. Também são encontrados em feiras livres frequentadas por imigrantes Latino-americanos, especialmente povos andinos.

O objetivo desse trabalho foi elaborar e avaliar a aceitação de biscoito tipo cookie integral isento de glúten, derivados de leite e ovos, preparado com farinha de milho de grãos pretos rico em antocianinas.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para a produção da farinha de milho foram utilizados grãos pretos secos do genótipo TO 002 (Figura 1) produzidos em condições controladas na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. A concentração de antocianinas do material era de 72,26 mg 100mg<sup>-1</sup>, sendo esse resultado não publicado até a data. Os grãos foram moídos em moinho tipo ciclone MA 020 MARCONI (Piracicaba – SP), acoplado de peneira de 0,5mm, sendo o material acondicionado em frasco tampado e envolto em papel alumínio até o uso. Os biscoitos foram elaborados seguindo a formulação apresentada na tabela 1. As sementes de chia foram suspensas em água (2 ml) imediatamente antes de serem adicionadas à mistura. Os ingredientes foram homogeneizados em batedeira doméstica ARNO (Deluxe) em velocidade média (4), conforme condições do fabricante, por 20 min.



**Figura 1.** Grãos e farinha integral de milho preto TO002 utilizados para produção dos cookies

A massa foi porcionada utilizando controle de massa, sendo formados os biscoitos que foram distribuídos em tabuleiros previamente untados com óleo de milho. Os cookies foram assados em forno pré-aquecido a temperatura de 180°C por 30min.

**Tabela 1** Formulação utilizada na elaboração dos cookies integrais de farinha de milho de grãos pretos

Ingredientes	Quantidade (g)
Farinha de milho	220
Amido de milho	40
Açúcar mascavo	30
Margarina sem lactose	45
Semente de chia	1,5
Sal	1
Fermento em pó químico	1,5

Depois de retirados do forno, os cookies foram deixados esfriar até temperatura ambiente, sendo a seguir servidos aos provadores para o teste sensorial, que ocorreu no mesmo dia.



**Figura 2.** Cookies integrais de farinha de milho de grãos pretos TO002 em embalagem para teste sensorial

### Análise sensorial

O teste foi conduzido no laboratório de análise sensorial da Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Sete Lagoas. As amostras foram avaliadas em relação aos atributos: aroma, sabor, cor, textura e impressão global com aplicação de escala hedônica de nove pontos. O painel foi constituído de 100 provadores adultos jovens (21% homens e 79% mulheres de idade 19 a 35 anos) consumidores de cookies. As amostras foram apresentadas aos provadores em delineamento de blocos completos balanceados em pratos brancos codificados com algarismos de três dígitos (Figura 2). Foi ainda aplicado um questionário a respeito da intenção de compra por parte dos consumidores utilizando uma escala de cinco pontos, onde 1 – certamente compraria; 2 – provavelmente compraria; 3 – tenho dúvida se compraria ou não; 4 – provavelmente não compraria e 5 – certamente não compraria.

### Delineamento e análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando significativo o teste de F, foi realizada teste de média LSD para os fatores qualitativos, estabelecendo-se o nível de 5% de significância. Para análise dos dados, utilizou-se o programa Sisvar versão 5.3 (Build 77) (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

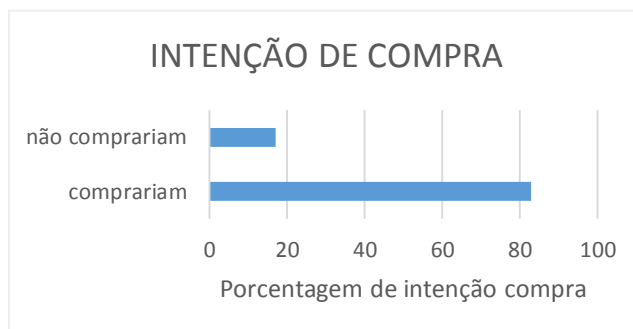
Para todos os atributos analisados, os provadores estabeleceram boa aceitação quanto ao cookie de farinha integral de milho preto, com valores da escala hedônica variando entre 7 (gostei regularmente) a 9 (gostei extremamente), comprovando a aceitação do produto, conforme figuras de 3 a 7. Resultados semelhantes foram encontrados por Ribeiro e Finzer (2010) ao elaborarem cookies com o aproveitamento da farinha do sabugo de milho, além de obterem uma boa intenção de compra.



**Figura 3:** Teste de aceitação em escala hedônica para o atributo cor.



**Figura 4:** Teste de aceitação em escala hedônica para o atributo aroma.



**Figura 8:** Teste de intenção de compra.



**Figura 5:** Teste de aceitação em escala hedônica para o atributo sabor.



**Figura 6:** Teste de aceitação em escala hedônica para o atributo textura.



**Figura 7:** Teste de aceitação em escala hedônica para o atributo impressão global.

Os cookies de farinha de milho preto, apresentarem uma intenção de compra acima de 80% (Figura 8), indicando grande chance de sucesso na inserção do produto no mercado.

## CONCLUSÕES

O cookie integral de farinha de milho preto apresenta elevada aceitação e intenção de compra, podendo constituir uma opção ao segmento de alimentos integrais isentos de glúten e de derivados de leite e ovos, destinados a indivíduos normais e também aos portadores de doença celíaca ou intolerantes à lactose ou, ainda, indivíduos alérgicos as proteína do leite e ovos.

## AGRADECIMENTOS

À Embrapa Milho e Sorgo e à Fapemig pelo financiamento da pesquisa e pela concessão da bolsa de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS

BELL, L. N; LABUZA, T. P. Composition influence on the pH of reduced-moisture solutions. **Journal Food Science**. 57: 732-734, 1992.

CATASSI, C.; FASANO, A. Celiac disease. **Current Opinion in Gastroenterology**, London, v. 24, n. 6, p. 687-691, 2008. <http://dx.doi.org/10.1097/MOG.0b013e32830edc1e>. PMID:19122516

FARO, H. C. Doença celíaca: revisão bibliográfica (2008). Monografia (Especialização em Pediatria)-Hospital Regional da Asa Sul, Brasília, 2008.

FASOLIN, L. H; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e

sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.3, p. 524-529, 2007.

LA BARCA, A. M.; ROJAS-MARTÍNEZ, M. E.; ISLAS-RUBIO, A. R.; CABRERA-CHÁVEZ, F. Gluten-free breads and cookies of raw and popped amaranth flours with attractive technological and nutritional qualities. **Plant Foods for Human Nutrition**, Dordrecht, v. 65, n. 3, p. 241-246, 2010. <http://dx.doi.org/10.1007/s11130-010-0187-z>. PMID:20734143

LOPEZ-MARTINEZ LX, OLIART-ROS RM, VALERIOALFARO G, LEE C-H, PARKIN KL, GARCIA HS. Antioxidant capacity, phenolic compounds and anthocyanins content of eighteen strains of Mexican maize. **LWT-Food Science Technology** 42(6):1187– 1192, 2009.

RIBEIRO, R. D.; FINZER, J. R. D. Desenvolvimento de biscoitos tipo cookie com aproveitamento de farinha de sabugo de milho e casaca de banana. **Fazu em Revista**, Uberaba, n. 7, p. 120-124, 2010.

ROESLER, R.; MALTA, L.; CARRASCO, L.; HOLANDA, R.; SOUSA, C.; PASTORE, G. Atividade antioxidante em frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(1): 53-60, jan.-mar. 2007.

SIVARAMAKRISHNAN, H. P.; SENGE, B.; CHATTOPADHYAY, P. K. Rheological properties of rice dough for making rice bread. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 62, n. 1, p. 37-45, 2004. [http://dx.doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00169-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00169-9)

TROLLER, J. A.; Trend in research related to the influence of “water activity” on microorganisms in food. **Appl. Environ. Microbiology**, May; 53: 1142-1146, 1987.

XU J-G, HU Q-P, WANG X-D, LUO J-Y, LIU Y, TIAN C-R Changes in the main nutrients, phytochemicals, and antioxidant capacity in yellow corn grain during maturation. **Journal of the Science of Food and Agriculture** 58 (9):5751–5756, 2010. ZILIC S, SERPEN A, AKILLIOGLU G, GOKMEN V, VANCETOVIC J. Phenolic compounds, carotenoids, anthocyanins, and antioxidant capacity of colored maize (*Zea mays* L.) Kernels. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. 60 (5):1224–1231, 2012.