

**QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE COOKIES SEM GLÚTEN
DE FARINHA DE MILHO CRIOULO (Zea Mays)**

Bruna Vaz da Silva¹, Mayara da Cunha Mendes¹, Bianca Pio Ávila¹, Eberson Dietrich Eicholz²
Marcia Arocha Gularte¹, Fabiana Torma Botelho¹

RESUMO

Sementes crioulas são aquelas que passam somente pela seleção natural, sem modificação genética e sem a utilização de agrotóxicos. A retirada do glúten é um grande desafio, pois possui grande contribuição para a estrutura reológica dos alimentos. Nesse trabalho o objetivo foi desenvolver cookies sem glúten com farinhas de milho crioulo com boa qualidade nutricional e aceitabilidade sensorial. Foram realizadas duas formulações: cookies com farinha de milho crioulo e cookie com farinha de milho comercial. As análises de umidade e de cinzas foram determinadas seguindo as metodologias estabelecidas pelo Instituto Adolfo Lutz. As determinações de lipídeos, proteínas e fibras foram executadas seguindo os métodos da Association of Official Analytical Chemists; e os valores de carboidratos foram obtidos por diferença. Na análise sensorial, avaliou-se os atributos, tais como: aparência, odor e aroma, sabor, textura, impressão global e teste de preferência. A farinha de milho crioula apresentou valores significativamente maiores ($p > 0,05$) quanto à umidade, lipídeos, proteínas, cinzas e fibra bruta quando comparado à farinha de milho comercial. Os cookies com farinha de milho crioula obtiveram maiores teores de umidade, lipídeos, cinzas e fibra bruta, enquanto cookies com farinha de milho comercial apresentaram maiores teores de carboidratos. Em relação à análise sensorial, os cookies com farinha de milho crioula obtiveram melhor aceitação para sabor, textura, odor e aroma e impressão global, obtendo melhor preferência e intenção de compra do que cookies com farinha de milho comercial. Portanto, caracteriza-se uma boa opção de produto sem glúten para a população celíaca.

Palavras-chave: Aceitabilidade. Análise sensorial. Celíacos. Composição centesimal.

ABSTRACT

Nutritional and sensory quality of crioulo corn flour gluten cookies (Zea Mays)

Creole seeds come by natural selection, without genetic modification and without the use of pesticides. Producing gluten-free foods is a challenging process, as gluten is a major contributor to the rheological structure of foods. The objective of this work was to develop gluten-free cookies with creole corn flour with good nutritional quality and good sensory acceptability. Two formulations were made: cookies with creole corn flour and cookie with commercial corn flour. Moisture and ash analyze were determined following the methodologies established by the Instituto Adolfo Lutz. Lipid, protein and fiber determinations were performed following the methods of the Association of Official Analytical Chemists; and carbohydrate values were obtained by difference. In the sensory analysis, the following attributes were evaluated: appearance, odor and aroma, flavor, texture, global impression and preference test. Creole corn flour showed significantly higher values ($p > 0.05$) for moisture, lipids, proteins, ash and crude fiber when compared to commercial corn flour. Cookies with creole corn flour had higher levels of moisture, lipids, ash and crude fiber, while cookies with commercial corn flour had higher levels of carbohydrates. Regarding the sensory analysis, cookies with creole corn flour obtained better acceptance for flavor, texture, odor and aroma and overall impression, obtaining better preference and purchase intention than cookies with commercial corn flour. Therefore, cookies with creole corn flour can be a good option for the celiac population due to its nutritional quality and good acceptability.

Key words: Acceptability. Sensory analysis. Celiacs. Centesimal composition.

1 - Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, Brasil.

2 - Embrapa Clima Temperado, Brasil.

INTRODUÇÃO

As sementes nativas ou crioulas são aquelas que não sofreram modificação genética e não foram utilizados agrotóxicos durante o plantio (Amorim e colaboradores, 2018).

Essas sementes são de grande valor cultural para a agricultura familiar, pois são passadas de geração para geração sendo que, o único processo que elas são expostas é a seleção natural, por onde as mais adaptadas e fortes sobrevivem no meio.

Com o passar dos anos e com a mecanização agrícola, diminuiu consideravelmente o plantio de sementes crioulas, desse modo, é importante o resgate e a valorização dessas sementes nativas (Cassol, 2018).

O Brasil é um dos maiores produtores de milho, sendo esse grão o segundo mais cultivado. O milho é aproveitado principalmente para alimentação animal, para os seres humanos, sua utilização se destina à produção de amido, óleo, farinha, glicose, entre outros (Giménez e colaboradores, 2015).

O milho é umas das opções seguras para elaboração de produtos para celíacos, pois não contém glúten, proteína presente no trigo, cevada e centeio (Giménez e colaboradores, 2015).

A doença celíaca é uma patologia autoimune que acomete indivíduos com predisposição genética, causando uma resposta imune à ingestão do glúten e desencadeando uma resposta imune ativa, que libera uma cascata inflamatória gerando uma série de sintomas intestinais, tais como diarreia, constipação, dor abdominal, entre outros, além de sintomas extras intestinais, como anemia, osteoporose e dermatite heftiforme.

O único tratamento para a doença celíaca é a exclusão total do glúten da dieta por toda a vida (Wang e colaboradores, 2018).

Na tentativa de substituir o glúten, a indústria de panificação tem produzido alimentos com alto teor de amidos simples, o que limita a dieta de pacientes celíacos, pois são farinhas pobres nutricionalmente (Giménez e colaboradores, 2015).

Além disso, produtos sem a presença do glúten é bem difícil de obter devido à qualidade reológica desses alimentos que fica prejudicada, pois o glúten é responsável pela expansão, elasticidade, extensibilidade, resistência ao estiramento e habilidade de retenção de gás da massa. Com isso, os celíacos tem uma alimentação pobre nutricionalmente e com pouca aceitabilidade sensorial (Aplevicz e Moreira, 2015).

Diante disso, esse trabalho tem como objetivo desenvolver cookies sem glúten com farinha de milho crioula com boa qualidade nutricional e aceitabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matéria prima

O milho que originou a farinha utilizada nesse estudo foi desenvolvida a partir do milho branco crioulo que obteve seu registro como BRS015 pela EMBRAPA.

A farinha de milho crioulo (FMC) foi doada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Clima Temperado, localizada na Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito, Pelotas-RS.

Os demais ingredientes foram adquiridos no comércio local. Outros ingredientes utilizados para a elaboração dos cookies foram: ovo, fermento em pó, sal, gordura vegetal e açúcar.

Os cookies sem glúten de milho crioulo foram comparados com cookies de farinha de milho tradicional, a qual foi comprada no mercado local (FMM) (Quadro 1).

Quadro 1 - Formulação dos cookies de farinha de milho crioulo e de cookies de farinha de milho do mercado.

Ingredientes	Cookie com FMC		Cookie com FMM	
	(%)	(g)	(%)	(g)
Farinha crioula de milho	46,05	140	0	0
Farinha do mercado de milho	0	0	46,05	140
Fermento químico em pó	3,28	10	3,28	10
Ovo	16,44	50	16,44	50
Gordura vegetal	7,89	24	7,89	24
Açúcar	26,34	80	26,34	80
Total	100%		100%	

Legenda: *FMC = farinha de milho crioulo; FMM = farinha de milho do mercado.

Para a elaboração dos cookies os ingredientes foram medidos em copo medidor e misturados à mão, após a massa pronta foi feito bolinhas com o molde de diâmetro de 1,75 centímetros e assados por 20 minutos em forno convencional da marca Atlas modelo Mônaco. Após os cookies prontos foi esperado esfriar e guardados em recipientes de plástico até a realização da análise sensorial.

Análise centesimal de farinhas e cookies sem glúten

As análises químicas foram realizadas em triplicata no laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

A determinação de umidade foi feita por secagem direta em estufa a 105 °C e os resultados de cinzas foram obtidos por meio de incineração à temperatura de 500 a 550 °C em mufla, descritas pelas normas do Instituto Adolfo Lutz.

Para determinação de lipídeos utilizou-se o método de Soxhlet, a determinação de proteína foi realizada a partir do método Kjeldhal (fator de conversão: 6,25) e fibra bruta pelo método gravimétrico, seguindo os métodos descritos pela Association of Official Analytical Chemists.

Os carboidratos foram calculados por diferença (% umidade + % cinzas + % lipídeos + % proteína + % fibra - 100 = carboidratos).

O valor energético foi determinado a partir da soma do produto da multiplicação dos teores de proteína por quatro kcal/g, lipídios por 9 kcal/g e carboidrato por quatro kcal/g, segundo a RDC nº 360 da ANVISA (ANVISA 2003).

Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada um dia após a elaboração dos cookies. Realizou-se o teste de preferência, onde os avaliadores destacaram qual cookie foi mais preferido e o teste de aceitação em que avaliaram os atributos de sabor, textura, cor, aroma e odor e impressão global em uma escala hedônica de nove pontos, onde nove = "gostei extremamente" e um = "desgostei extremamente".

As amostras foram servidas em pratos brancos e foram codificadas com números aleatórios de três dígitos. Água mineral foi fornecida para lavar o palato entre as avaliações.

Foi realizado a intenção de compra em uma escala hedônica de cinco pontos, na qual

um = “certamente não compraria” e cinco = “certamente compraria”.

A análise sensorial somente foi realizada após a aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa pelo número CAAE 38019414.3.0000.5317. Quem aceitou participar, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar do estudo.

Análise estatística

Os dados foram analisados em frequência no Excel[®] e os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste T pelo Programa Stata 14[®], as diferenças significativas entre as amostras foram consideradas quando $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição centesimal

Em relação ao teor de umidade presente nas farinhas, a FMC apresentou valor de 14,85%, significativamente maior ($p < 0,05$) que o valor encontrado na FMM, 12,67% (Tabela 1).

A legislação estabelece valores de no máximo 15% (g/100g) de umidade em farinhas e cookies/biscoitos, portanto, estes se encontram dentro do padrão estabelecido pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 263 (ANVISA, 2005).

O controle é importante, pois a umidade nos alimentos favorece o desenvolvimento microbiano, portanto quanto maior a porcentagem de umidade menor poderá ser a vida de prateleira do produto (Araújo, Borgo e Araújo, 2011).

O estudo de Becker e colaboradores (2014) demonstraram que a farinha de endocarpo de buriti (BEF) possui menor teor de umidade (9,93%) quando comparado com a FMC (14,85%) e a FMM (12,67%).

Tabela 1 - Composição centesimal das farinhas de milho crioulo e convencional e, também, dos cookies produzidos com farinha de milho crioulo e convencional.

	Umidade (%)	Lipídeos (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Carboidratos (%)	Fibra Bruta (%)	Calorias (Kcal)
FMM	12,67 ^a ±0,02	0,12 ^b ±0,04	6,04 ^b ±0,06	0,33 ^b ±0,06	79,30 ^a ±0,24	1,54 ^b ±0,11	342,44
FMC	14,85 ^b ±0,09	0,66 ^a ±0,06	7,59 ^a ±0,14	1,3 ^a ±0,04	73,15 ^b ±0,68	2,45 ^a ±0,64	328,90
Cookies com FMM	8,28 ^B ±0,51	2,10 ^B ±0,11	4,84 ^A ±0,11	1,59 ^B ±0,04	82,20 ^A ±0,41	0,99 ^B ±0,26	367,90
Cookies com FMC	12,42 ^A ±0,38	3,20 ^A ±0,37	4,78 ^A ±0,15	2,21 ^A ±0,07	75,99 ^B ±0,42	1,40 ^A ±0,42	351,88

Legenda: *Média de 3 repetições. Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são significativamente diferentes ($p < 0,05$). FMC = farinha de milho crioulo; FMM = farinha de milho do mercado.

Em relação à umidade dos cookies, as amostras elaboradas com FMM apresentaram valor de 8,28% de umidade, valor um pouco maior ao encontrado no estudo de Mariani e colaboradores (2015), na qual o cookie produzido com farinha de trigo (FT) obtiveram 6,45% de umidade, enquanto os cookies produzidos com farinha de arroz e soja (FAFS) e cookies com farelo de arroz e soja (FEFS) apresentaram teores de umidade pouco mais próximos ao presente estudo, de 7,96% e 7,36%, respectivamente.

No entanto, nos biscoitos produzidos por Ikeda e colaboradores (2018) com 100% de

farinha de arroz, o valor de umidade (11,1%) foi maior ao encontrado nos cookies com FMM e com FMC (Tabela 1).

Em comparação ao teor proteico, o valor encontrado na FMC (7,59%) foi significativamente maior ($p < 0,05$) do que quantidade de proteínas encontrada na FMM (6,04%).

No entanto, os cookies com FMC (4,78%) e com FMM (4,84%) não obtiveram diferença significativa. A diminuição nos teores das farinhas para os cookies é resultado do processo de desnaturação que ocorre nas

proteínas devido ao calor durante a cocção (Araújo, Borgo e Araújo, 2011).

Altındağ e colaboradores (2014) produziram cookies com farinha de milho, trigo sarraceno e arroz, onde a farinha de milho obteve menor teor de proteína (5,85%) comparada a do trigo sarraceno (9,75%) e a farinha de arroz (7,29%). No entanto, esse valor foi menor ainda que a FMC e a FMM do presente estudo.

Os cookies com menor teor de proteína do estudo de Mariani e colaboradores (2015) foram os produzidos com FT (7,35%), sendo que esse valor foi maior que o encontrado nos cookies com FMM e FMC do presente estudo.

Entretanto, essa porcentagem maior de proteínas do cookie com FT pode ter influência do leite utilizado na produção do mesmo, sendo esse ingrediente fonte de proteína de alto valor biológico com excelente valor de proteína (3,22%) (IBGE, 2011).

Ikeda e colaboradores (2018) produziram cookies com várias quantidades de farinha de arroz e farinha de sementes de pinhão, e nenhum cookie apresentou valor significativamente diferente, porém encontraram-se teores maiores de proteína (7,31%) quando comparados aos cookies com FMM e FMC.

No que diz respeito ao teor de lipídeos presente, foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) entre a FMC (0,66%) e a FMM (0,12%). Quando se analisou o teor de lipídeos nos cookies, o maior valor significativo ($p < 0,05$) permaneceu nos cookies com FMC com 3,20%, enquanto nos cookies com FMM o valor foi de 2,10%. Importante salientar que os lipídeos são importantes na produção de alimentos, pois influenciam na melhor textura, maciez, cremosidade, lubrificação, palatabilidade, sabor e aroma (Araújo, Borgo e Araújo, 2011).

Altındağ e colaboradores (2014) ainda reforçam que quanto maior o teor de lipídeos presente no alimento, maior é a influência desse parâmetro nas sensações dos produtos na boca e no flavor.

No estudo de Mariani e colaboradores (2015) os cookies FT obtiveram menores teores de lipídeos (17,47%) quando comparado àqueles produzidos com farinha de arroz e soja (22,13%) ou com farelo de arroz e soja (21,82%), porém apresentou maior teor quando comparado com os cookies produzidos com FMC e FMM.

Entretanto, é importante salientar que na produção dos cookies de Mariani e

colaboradores (2015) foi utilizado quase o dobro de gordura do que foi utilizado nos cookies do presente estudo. Os cookies com FMM e FMC apresentaram maiores teores de gorduras do que no estudo de Ikeda e colaboradores (2018) (2,01%).

Na análise de cinzas, a FMC (1,30%) apresentou resultado significativamente maior ($p < 0,05$) do que o encontrado na FMM (0,33%).

Esse resultado refletiu no teor de cinzas também dos cookies, em que as cinzas foram significativamente maiores ($p < 0,05$) nos cookies com FMC (2,21%), do que nos cookies com FMM (1,59%). Mariani e colaboradores (2015) destacam que o conteúdo da análise de cinzas é referente ao conteúdo inorgânico do alimento, ou seja, os minerais, após a queima do conteúdo orgânico.

Nos cookies com BEF do estudo de Becker e colaboradores (2014), ocorreram diminuição nos teores de cinzas (1,63%) quando comparados com os cookies com FMC (2,21%).

No entanto, no estudo de Mariani e colaboradores (2015) os resultados foram muito menores quanto às cinzas em cookies elaborados com FT (0,58%), já os cookies com FAFS (1,56%) demonstraram valor semelhante aos cookies com FMM, enquanto os biscoitos produzidos com farelo de arroz, farinha de soja e farinha de arroz (FAFEFS) apresentaram teor semelhante com os cookies com FMC (3,03%) e os cookies com FEFS obtiveram maior valor (4,23%) do que os com FMC. Ikeda e colaboradores (2018) desenvolveram cookies com 50% e 36,5% de farinha de pinhão, que apresentaram teores semelhantes ao encontrado nos cookies com FMM.

Entretanto, os cookies com FMC demonstraram maior quantidade de cinzas, quando comparados aos biscoitos com farinha de pinhão.

Além disso, no Brasil a partir de 2004, pela RDC nº 344, tornou-se obrigatório o enriquecimento de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, devido à baixa quantidade de ingestão desses minerais, os quais são tão importantes ao combate à anemia e à formação do tubo neural dos bebês ainda no ventre da mãe.

Assim, faz-se importante mais estudos para analisar quais minerais estão presentes na composição do milho crioulo. Conforme Ikeda e colaboradores (2018), a farinha de sementes de pinhão apresentou maior teor de cinzas,

2,97%, quando comparada com a FMM (0,33%).

De acordo com a análise de fibras, a FMC apresentou valor (2,45%) significativamente maior ($p < 0,05$) do que a FMM (1,54%).

Embora a análise de fibra bruta apresente perdas de fibras solúveis durante a realização do método, esses dados mostram que mesmo assim, a farinha de milho crioulo apresentou valores superiores de fibras insolúveis.

O ideal seria realizar o método de fibra alimentar, porém, pelo alto custo com as enzimas, não foi possível a realização (Pederzoli, Lourenço e Botelho, 2014).

Ademais, outros estudos publicados também utilizam a fibra bruta na análise de seus alimentos (Altindağ e colaboradores, 2014; Pederzoli, Lourenço e Botelho, 2014; Tavares e colaboradores, 2017).

A farinha de milho analisado do estudo Altindağ e colaboradores (2014) apresentaram teor de fibra bruta (1,51%) semelhante com a FMM (1,54%), entretanto, esses valores são menores ao valor encontrado na FMC (2,45%), mostrando talvez um potencial maior como fonte de fibra na semente crioula.

Os cookies que apresentaram maior teor de fibra bruta (0,68%) no estudo de Altindağ e colaboradores (2014) foram os com 50% de farinha de milho e 50% de farinha de trigo sarraceno, enquanto nos cookies do presente estudo os cookies com FMC o valor foi de 1,40%.

Na determinação de carboidratos, a FMM apresentou 79,28% em sua composição, valor significativamente maior ($p < 0,05$) do que foi encontrado na FMC de 73,12%.

Assim, o mesmo ocorreu com os cookies com FMM, apresentando valores significativamente ($p < 0,05$) maiores de carboidratos, 82,18%, enquanto nos cookies de farinha crioula o valor foi de 75,97%.

No estudo de Becker e colaboradores (2014), a BEF apresentou menor teor de carboidratos (11,22%) do que as farinhas do presente estudo. No estudo de Mariani e colaboradores (2015), os valores dos cookies com FT foram mais próximos do presente estudo, embora ainda menores (65,16%).

Análise sensorial

A avaliação sensorial dos cookies foi realizada com 95 consumidores e a maioria dos participantes foi do gênero feminino (70,52%), com faixa etária de 20 a 30 anos de idade (55,78%) e com formação na graduação (74,73%).

Os dados da análise sensorial estão apresentados na Tabela 2.

Os cookies com FMC apresentaram maiores notas em relação ao aroma (83,39%) e a textura (83,56%), quando comparados aos cookies com FMM, de 81,32% e 67,49%, respectivamente.

Provavelmente, devido à maior quantidade de lipídeos e umidade nos cookies com FMC (Aplevicz e Moreira, 2015).

Entretanto, os cookies com FMM obtiveram maior avaliação em relação à aparência (86,52%), enquanto nos cookies com FMC houve 80,81% (Figura 1).

Em relação ao teste de preferência, 61,06% os avaliadores preferiram a amostra com FMC, enquanto os cookies com FMM obtiveram 38,94% de preferência.

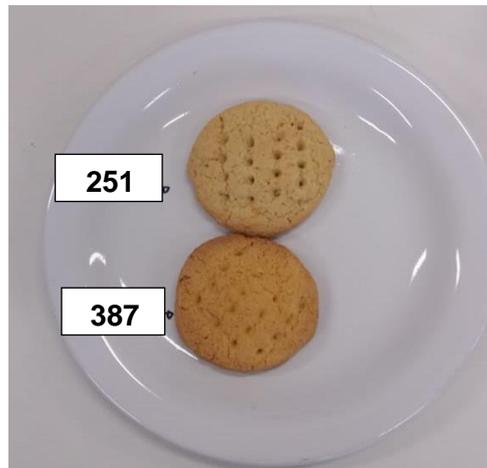


Figura 1 - Cookies de farinha de milho crioulo e de farinha de milho convencional prontos para a análise sensorial; *251 = cookies com farinha de milho crioula (FMC); *387 = cookies com farinha de milho adquirido no mercado (FMM).

Quanto a intenção de compra, as amostras obtiveram resultados semelhantes, 76,34% dos avaliadores expressaram intenção de compra nos cookies com FMC e 72,22% para os cookies com FMM.

Silva e colaboradores (2014) produziram pães com 5 e 10% de *Pereskia aculeata* e obtiveram valor superior a 4 em uma escala hedônica de 7 pontos, enquanto no presente estudo ambos os cookies apresentaram valores maiores que 3,61 em escala hedônica de 5 pontos.

Tabela 2 - Avaliação sensorial dos cookies produzidos com farinha de milho crioulo e cookies produzidos com farinha de milho convencional

		Cookie com FMC	Cookie com FMM
Aparência	n	7,27	7,78
	%	80,81	86,52
Odor e aroma	n	7,50	7,31
	%	83,39	81,32
Sabor	n	7,20	7,10
	%	80,00	78,95
Textura	n	7,52	6,07
	%	83,56	67,49
Impressão Global	n	7,18	6,94
	%	79,85	77,16
Intensão de compra	n	3,81	3,61
	%	76,34	72,22

Legenda: *n é referente a média da nota atribuída pelos avaliadores; FMC = farinha de milho crioulo; FMM=farinha de milho do mercado.

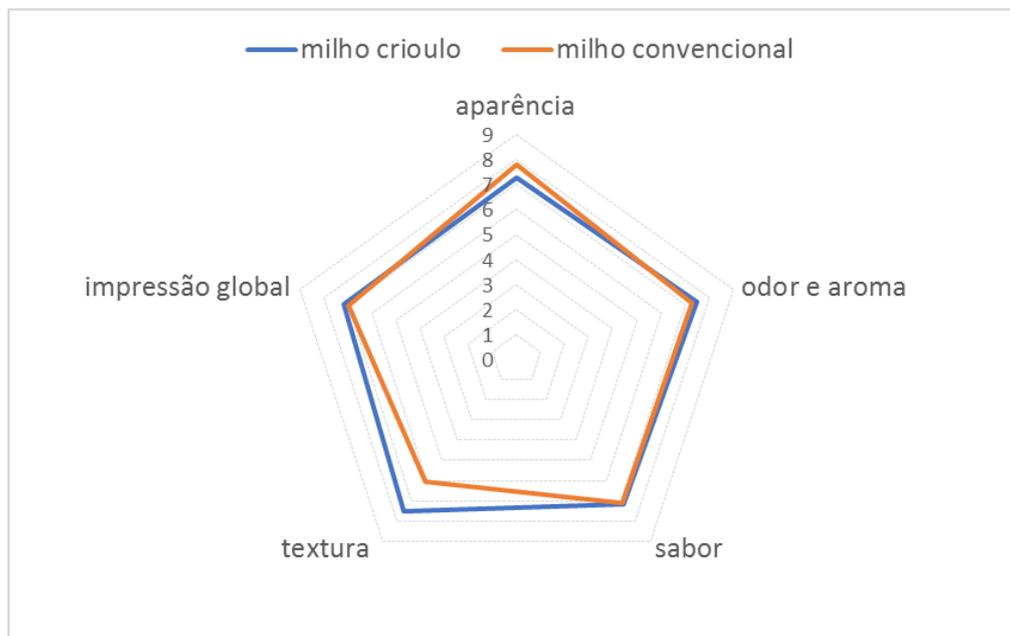


Figura Aranha. Dados da análise sensorial dos cookies produzidos com farinha de milho crioulo e cookies produzidos com farinha de convencional

CONCLUSÃO

A farinha de milho crioulo mostrou-se uma excelente opção nutricional, pois apresentou valores significativamente maiores de lipídeos, proteínas, cinzas e fibra bruta, enquanto a FMM obteve apenas maior teor de carboidratos.

Os cookies com FMC obtiveram maiores teores de lipídeos, cinzas e fibra bruta, enquanto cookies com FMM apresentaram maiores teores de carboidratos.

Embora não houve diferença significativa entre os valores de proteínas, ambos os cookies se mostraram com importantes teores de proteínas.

Tanto farinhas como cookies apresentaram valores de umidade dentro da legislação.

Além disso, os cookies com FMC obtiveram melhor aceitação para sabor, textura, odor e aroma e impressão global, obtendo melhor preferência e intenção de compra do que cookies com FMM.

Sendo assim, cookies com FMC são boas opções de produtos sem glúten para população com doença celíaca, pois apresentam qualidade nutricional e aceitabilidade sensorial superior aos cookies com FMM, podendo melhorar a qualidade nutricional dos alimentos sem glúten oferecidos

no mercado aos celíacos, além de serem de origem nativa, sem agrotóxicos.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO

Declaramos não possuir conflitos de interesse

REFERÊNCIAS

- 1-ANVISA. Resolução RDC n. 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da União. 2005.
- 2-ANVISA. Resolução RDC n. 344, de 13 de dezembro de 2002. Regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União. 2002.
- 3-ANVISA. Resolução RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos [Internet]. Diário Oficial da União. Acesso em 2019.
- 4-Altındağ, G.; Certel, M.; Erem, F.; İlkur Konak, Ü. Quality characteristics of gluten-free cookies made of buckwheat, corn, and rice flour with/without transglutaminase. Food sci technol int. Vol. 21. Núm. 3. p.213-20. 2014.

5-Amorim, L.O.; Pereira, M.C.B.; Curado, F.F.; Oliveira, L.C.L.; Vasconcelos, E.B. O movimento dos pequenos agricultores e a luta em defesa das sementes crioulas no Alto Sertão Sergipano, Brasil. *Rev Geogr.* Vol. 34. Núm. 1. p.71-90. 2017.

6-Aplevicz, K.S.; Moreira, J.P. Avaliação de goma xantana e carboximetilcelulos em pães para celíacos. *Rev Univ Vale Rio Verde.* Vol. 13. Núm. 1. p.608-15. 2015.

7-Araújo, W.M.C.; Borgo, L.A.; Araújo, H.M.C. Aspectos da química e da funcionalidade das substâncias químicas presentes nos alimentos. In Araújo, W.M.C.; Montebello, N.P.; Botelho, R.B.A.; Borgo, L.A. *Alquimia dos alimentos.* 2ª edição. Brasília. Editora Senac-DF. p. 99 -163. 2011.

8-Becker, F.S.; Damiani, C.; Melo, A.A.M.; Borges, P.R.S.; Boas, E.V.B.V. Incorporation of buriti endocarp flour in gluten-free whole cookies as potential source of dietary fiber. *Plant Foods Hum Nutr.* Vol. 69. p.344-50. 2014.

9-Cassol, K.P. Construindo a autonomia: o caso da associação dos guardiões das sementes crioulas de Ibarama-RS. Dissertação de Mestrado. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. 2013.

10-Giménez, M.A.; Gábaro, A.; Miraballes, M.; Roascio, A.; Amarillo, M.; Sammán, N.; Lobo, M. Sensory evaluation and acceptability of gluten-free Andean corn spaghetti. *J Sci Food Agric.* Vol. 95. Núm. 1. p.186-92. 2015.

11-Ikeda, M.; Carvalho, C.W.P.; Helm, C.V.; Azeredo, H.M.C.; Godoy, R.C.B.; Ribani, R.H. Influence of Brazilian pine seed flour addition on rheological, chemical and sensory properties of gluten-free rice flour cakes. *Cienc Rural.* Vol. 48. Núm. 06. p.1-10. 2018.

12-IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011.

13-Mariani, M.; Oliveira, V.F.; Faccin, R.; Rios, A.O.; Venzke, J.G. Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz

e farinhas de arroz e de soja. *Braz. J Food Technol.* Vol. 18. Núm. 1. p.70-8. 2015.

14-Pederzoli, B.A.; Lourenço, A.A.; Botelho, F.T. Análise laboratorial de bolos destinados para público infantil e comparação com as informações nutricionais contidas nos rótulos e adequação à legislação. *Rev Inst Adolfo Lutz.* Vol. 73. Núm. 4. p.358-63. 2014.

15-Silva, D.O.; Primio, E.M.; Botelho, F.T.; Gularte, M.A. Valor nutritivo e análise sensorial de pão de sal adicionado de *Pereskia aculeata*. *Demetra.* Vol. 9. Núm. 4. p.1027-40. 2014.

16-Tavares, J.S.; Mendes, M.C.; Passos, S.R.; Lourenço, A.A.; Pederzoli, B.A.; Soares, C.G.; Botelho, F.T. Composição nutricional de pães do tipo bisnaguinha e comparação com a legislação de rotulagem nutricional. *Vigil sanit Debate.* Vol. 5. Núm. 1. p.45-51. 2017.

17-Wang, K.; Lu, F.; Li, Z.; Zhao, L.; Han, C. Recent developments in gluten-free bread baking approaches: a review. *Food sci technol.* Vol. 37. Suppl. 1. p.1-9. 2017.

E-mail dos autores:

brunavazdasilva@gmail.com
maycunhath@hotmail.com
biancaagronomia@yahoo.com.br
eberson.eicholz@embrapa.br
marciagularte@hotmail.com
fabibotelho@hotmail.com

Recebido para publicação em 23/03/2022
Aceito em 05/06/2022