

Desenvolvimento e aceitação de bolo de abóbora com chocolate à base de farinha de arroz

Development and acceptance of pumpkin cake with chocolate based on rice flour

Resumo:

Este trabalho consiste em desenvolver e avaliar a aceitação do bolo de abóbora com chocolate utilizando a farinha de arroz flocada em substituição à farinha de trigo. Foram elaboradas três formulações denominadas de FA, FB e FC variando as concentrações de farinha de arroz flocada em 0, 50 e 100% respectivamente. Foram realizadas análises microbiológicas, teste de aceitação para os atributos: aparência, cor, textura e sabor, aceitação global e teste de intenção de compra. Com base nos resultados, as três formulações desenvolvidas estavam dentro dos padrões microbiológicos nacionais estabelecidos. Em relação à aceitação verificou-se que das três formulações, a FC (100% de farinha de arroz flocada) obteve melhores resultados em todos os atributos e, apresentou um alto índice de aceitabilidade (89%) e intenção de compra (90,8%). Assim, pode-se afirmar que a formulação desenvolvida sem glúten teve ótima aceitação e é uma alternativa viável, atendendo aos indivíduos celíacos.

Abstract:

This work consists on developing and evaluating the acceptance of chocolate pumpkin cake using flocked rice flour instead of wheat flour. Three formulations denominated FA, FB and FC were elaborated varying the concentrations of flocked rice flour of 0, 50 and 100% respectively. Microbiological analysis, acceptance test for the attributes: appearance, color, texture, taste and overall acceptance and purchase intention test were performed. Based on the results, three formulations developed were within the established national microbiological standards. In relation to the acceptance, it was verified that of the three formulations, FC (100% of flocked rice flour) had better results in all attributes and higher acceptability index (89%) and purchase intention (90, 8%). Thus, it can be affirmed that the formulation gluten-free had great acceptance and is a viable alternative, attending celiac individuals.



**Janne Santos de Morais,
Katharina Kardinele Barros
Sassi, Byanca Lucena de Souza,
Ricardo Targino Moreira,
Janeeyre Ferreira Maciel**

¹Universidade Federal da Paraíba. E-mail:
jannesantos01@hotmail.com

Contato principal
Janne Santos de Morais¹



Palavras chave: Intolerância alimentar, Glúten,
Doença celíaca

Keywords: Food intolerance, Gluten, Celiac
disease



INTRODUÇÃO

É relevante a aquisição de produtos de panificação no país; o setor registrou em 2015 uma ampliação de 2,7% e uma receita de R\$ 84,7 bilhões (ABIP; ITPC, 2015). As necessidades dos consumidores impõem as novas inclinações da panificação e confeitaria e a modificação e inserção de preparações mais saudáveis, contendo menos açúcar, gordura e adicionando ingredientes de melhor qualidade como cereais integrais nas receitas são algumas das medidas para nivelar-se ao gosto da população (ABIP; ITPC; SEBRAE, 2012).

Segundo Rocha et. al. (2008) a abóbora é um legume abundante em provitamina A, vitaminas B e C, proteínas, carboidratos, gorduras, fibra, fósforo, cálcio e carotenoides que agem como antioxidantes, podendo assim ser adicionada em produtos panificados para incorporar funcionalidades a estes produtos. A farinha de arroz pode substituir o trigo em produtos de panificação, pois produz sabor suave, coloração branca, alta digestibilidade e propriedades hipoalergênicas podendo ser consumido por portadores de doença celíaca (GORGÔNIO et. al., 2011; TECHAWIPHARAT et. al., 2008).

Wieser (2007) argumenta que o glúten é uma combinação de proteínas distribuída em dois grupos, as gliadinas e as gluteninas. As gliadinas, em geral, equivalem a 50% do total do glúten e diferenciam com o tipo de cereal, como por exemplo, a gliadina no trigo, a secalina no centeio, a avenina na aveia e a hordefina na cevada. Alguns indivíduos são incapazes de absorver a proteína gliadina encontrada no trigo e essa intolerância é uma das causas mais frequentes de diarreia crônica em crianças e da má absorção intestinal de vitaminas, sendo assim a adição da farinha de arroz em novos produtos é uma saída para essas

pessoas (ANJUM et. al., 2007; GALVÃO et. al., 2004).

Ciclitira e Moodie (2003) afirmam que aderir uma dieta sem glúten é o único método para que a mucosa intestinal, dos indivíduos portadores de doença celíaca, restabeleça suas características e funções, proporcionando ao paciente o retorno de suas condições fisiológicas. Por seguirem uma dieta severa durante toda a vida, os celíacos são forçados à monotonia alimentar e muitas vezes retiram de sua alimentação produtos como pães, bolos, biscoitos, entre outros (FASANO; CATASSI, 2001).

Sendo assim, o desenvolvimento de um produto diferenciado justifica-se pela alternativa de disponibilizar um alimento de qualidade contendo a farinha de arroz flocada que é isenta de glúten favorecendo os grupos com intolerância ou alergia a esse componente, e a abóbora que é rica em nutrientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram elaboradas três formulações, a primeira denominada FA contendo 0% de farinha de arroz em sua composição, a segunda denominada FB contendo 50% de farinha de arroz e 50% de farinha de trigo, e a terceira denominada FC, contendo 100% de farinha de arroz. Os ingredientes: farinha de arroz, farinha de trigo, leite integral, abóbora, açúcar mascavo, margarina, ovos, amido de milho, fermento químico em pó, canela, sal, creme de leite e chocolate em pó utilizados na confecção dos bolos e cobertura foram adquiridos em supermercados locais. Foi realizado um levantamento de preços das matérias-primas utilizadas os quais foram rateados pelas concentrações de cada formulação (FA, FB e FC) a fim de verificar os custos de fabricação dos produtos elaborados. As concentrações e preços das matérias-primas estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Preços rateados pelas concentrações dos ingredientes para cada formulação elaborada.

Itens	Matérias-primas	Produto FA		Produto FB		Produto FC	
		Quantidade (g)	Preço (R\$)	Quantidade (g)	Preço (R\$)	Quantidade (g)	Preço (R\$)
Bolo	Farinha de trigo	1000	2,940	500	1,470	0	0,000
	Farinha de arroz	0	0,000	500	2,190	1000	4,380
	Leite integral	1030	2,393	1030	2,393	1030	2,393
	Abóbora cozida	733	2,199	733	2,199	733	2,199
	Açúcar mascavo	500	3,490	500	3,490	500	3,490
	Margarina	500	3,490	500	3,490	500	3,490
	Ovos	300	2,756	300	2,756	300	2,756
	Fermento em pó	26	0,777	26	0,777	26	0,777
	Canela	3	0,446	3	0,446	3	0,446
	Sal	0,5	0,001	0,5	0,001	0,5	0,001
Cobertura	Leite integral	400	0,957	400	0,957	400	0,957
	Creme de leite	400	4,380	400	4,380	400	4,380
	Chocolate em pó	60	3,447	60	3,447	60	3,447
	Açúcar mascavo	60	0,419	60	0,419	60	0,419
	Amido de milho	32	0,318	32	0,318	32	0,318

¹FA (0% de farinha de arroz); FB (50% de farinha de arroz); FC (100% de farinha de arroz).

As análises de contagens de Coliformes a 45 °C e Pesquisa de Salmonella spp estabelecidas pela resolução

RDC nº 12 de 02/01/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA que contém o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para

Alimentos (BRASIL, 2001) foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos - UFPB e seguiram os procedimentos descritos por Silva et. al. (2007). A análise sensorial foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, sob o número do Protocolo 050824/2014 e do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 32513414.8.0000.5188. Foi aplicado o teste de aceitação com os atributos: aparência, cor, textura e sabor e aceitação global, utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos (FARIA; KATUME, 2008). Os julgadores também responderam sobre a intenção em consumir o produto elaborado, sendo utilizada uma escala de cinco pontos (MEILGAARD; CIVILE e CARR, 1991). Os dados sensoriais foram submetidos à Análise de Variância

(ANOVA), utilizando o programa ASSISTAT 7.7 Beta, sendo realizado o teste de comparação de médias de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

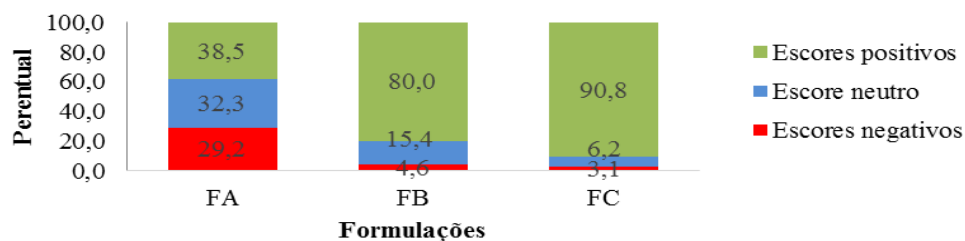
Os resultados das análises microbiológicas indicaram que as três formulações estavam dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos (BRASIL, 2001). Os resultados estatísticos dos testes de aceitação e intenção de compra estão descritos na Tabela 2. Os percentuais de escores positivos, neutros e negativos para intenção de compra das três formulações estão descritos na Figura 1. E o resultado do índice de aceitabilidade está descrito na Figura 2.

Tabela 2. Valores médios com grandezas diferentes para aceitação e atitude de compra, obtidos através da análise sensorial das formulações desenvolvidas.

Formulações	Aceitação					Intenção de compra
	Aparência	Textura	Cor	Sabor	Aceitação Global	
FA*	6,9 ^a	6,5 ^a	6,8 ^a	6,5 ^a	6,5 ^a	3,2 ^a
FB*	7,7 ^b	7,5 ^b	7,5 ^b	7,5 ^b	7,5 ^b	4,1 ^b
FC*	8,0 ^b	8,0 ^b	8,0 ^b	8,0 ^b	8,0 ^b	4,4 ^b

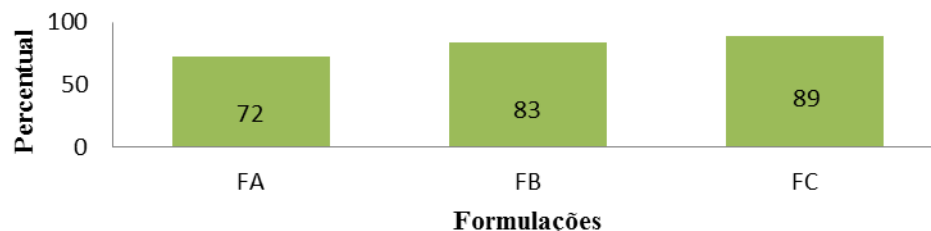
*FA (0% de farinha de arroz); FB (50% de farinha de arroz); FC (100% de farinha de arroz).

Nas colunas, as médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente, para o teste de Tukey ($p > 0,05$).



FA (0% de farinha de arroz); FB (50% de farinha de arroz); FC (100% de farinha de arroz).

Figura 1. Percentual de escores positivo, neutro e negativo da intenção de compra do bolo de abóbora.



FA (0% de farinha de arroz); FB (50% de farinha de arroz); FC (100% de farinha de arroz).

Figura 2. Percentual de Índice de aceitabilidade (IA) do bolo de abóbora

É possível verificar (Tabela 2) que as amostras FB e FC, em todos os atributos, não diferiram sensorialmente ($p > 0,05$) e ambas as amostras diferiram sensorialmente

($p < 0,05$) e obtiveram melhores avaliações que a amostra FA, indicando que a formulação sem glúten (FC) foi bem aceita pelos julgadores. Em relação à intenção de compra tanto a FC quanto a FB tiveram médias em torno de 4

(Tabela 2) e verificou-se (Figura 1) que FC teve o maior percentual (90,8%) de escores positivos que englobam as notas 5 (compraria o produto) e 4 (possivelmente compraria), enquanto que os escores neutro (que corresponde a nota 3 = talvez compraria/ talvez não compraria) e negativo (que correspondem as notas: 2 = possivelmente não compraria, e 1 = não compraria) somaram 9,3%. Os julgadores também se mostraram interessados em comprar o produto FB, pois o percentual de escores positivos atingiu 80,0% (Figura 1) enquanto que os escores neutro e negativo somaram 20,0%. Analisando o Índice de aceitabilidade (IA) (Figura 2) verificou-se que a amostra FC obteve maior IA (89%), seguido da formulação FB com 83% e FA com 72%, apresentando boa repercussão e demonstrando resultado satisfatório.

Após o levantamento de preços das matérias-primas, os valores foram rateados pelas concentrações utilizadas em cada formulação e verificou-se que os custos das matérias-primas usadas em FA (0% de farinha de arroz), FB (50% de farinha de arroz) e FC (100% de farinha de arroz) foram de R\$ 28,013, R\$ 28,733 e R\$ 29,453 respectivamente e a diferença de custo entre FC e FA (R\$1,44) indica que a fabricação da formulação sem glúten é viável economicamente.

Simon (2014) ao analisar quatro formulações de brownie de chocolate sem glúten verificou que houve diferença significativa ($p < 0,05$) para os atributos cor, sabor residual, aparência e aceitação global. E que as formulações FT1 (70% farinha de arroz, 30% farinha de trigo sarraceno e 0,4% de goma xantana) e FT4 (60% farinha de arroz, 40% farinha de trigo sarraceno e 0,2% de goma xantana) diferiram significativamente com 95% de confiança indicando que a redução da farinha de arroz na formulação e aumento da farinha de trigo sarraceno, foi mais bem aceita pelos julgadores.

Pereira (2016) ao desenvolver bolos sem glúten a partir da utilização da farinha de resíduo de caju verificou boa aceitação para todos os atributos, exceto para a textura. Em relação à intenção de compra esse autor verificou que os julgadores foram imparciais, pois o maior percentual (39%) foi para o escore neutro (nota 3 - talvez compraria/ talvez não compraria). Apesar de boa parte dos julgadores terem demonstrado imparcialidade, a soma do percentual dos escores positivos (que correspondem as notas 5 – compraria e 4 – possivelmente compraria) foi 34%, maior que o percentual dos escores negativos (que correspondem as notas 2 – possivelmente não compraria e 1 – jamais compraria) que somou 27%, o que aponta que o bolo sem glúten, desenvolvido com farinha de resíduo de caju, pode ser uma boa opção de produto a ser inserido no mercado.

CONCLUSÃO

A utilização da farinha de arroz em substituição da farinha de trigo no desenvolvimento do bolo de abóbora mostrou-se por meio dos resultados que as três formulações desenvolvidas estavam dentro dos padrões

microbiológicos nacionais estabelecidos, sendo que em relação ao teste sensorial a formulação FC que continha 100% de farinha de arroz, se destacou e obteve melhores resultados em todos os atributos, alcançando alto índice de aceitabilidade (89%) e intenção de compra (90,8%). Assim, pode-se afirmar que a formulação desenvolvida sem glúten teve ótima aceitação, atende aos indivíduos celíacos e é uma alternativa viável economicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIP, ITPC, SEBRAE. **Central de Panificação – Panificação e Confeitaria**. 2012. Disponível em: <<http://www.abip.org.br/site/sebrae/>>

ABIP, ITPC. **Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2015**. Disponível em <<http://www.abip.org.br/site/sobre-o-setor-2015/>>.

ANJUM, F. M. et al. Wheat gluten: high molecular weight glutenin subunits - structure, genetics, and relation to dough elasticity. **Journal of Food Science**, v. 72, n. 3, p. 56-63, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância sanitária. Resolução n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, Seção I, nº 7-E, p.45-53, 2001.

CICLITIRA, P. J.; MOODIE, S. J. Coeliac disease. **Best Practice e Research Clinical Gastroenterology**, v. 17, n. 2, p. 181–195, 2003.

FARIA, E.V.; KATUME, Y. Técnicas de análise sensorial. Campinas: ITAL, 2. ed. 120 P. 2008.

FASANO, A.; CATASSI, C. **Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: an evolving spectrum**. *Gastroenterology*; 120:636-65. 2001.

GALVÃO, et al. Apresentação clínica de doença celíaca em crianças durante dois períodos, em serviço universitário especializado. **Arquivo de Gastroenterologia**, v. 41, n. 4, p. 234-238, 2004.

GORGÔNIO, C. M. S.; PUMAR, M.; MOTHÉ, C. G. Caracterização macroscópica e físico-química de bolo isento de açúcar, com fibra e sem glúten a base de farinha mista de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) e amido de milho. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. vol. 31, n. 1, Campinas.2011.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2. Edição. Editora CRC Press, Nova York. 354 p. 1991.

PEREIRA, D. A. **Desenvolvimento e avaliação sensorial**

de bolos e biscoitos utilizando como ingrediente a farinha de resíduo do caju (*anacardium occidentale L.*). 2016. Monografia (graduação em Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairí. Santa Cruz. 2016.

ROCHA, et. al. Elaboração e aceitação de massa alimentícia utilizando pasta de abóbora. In: Jornada Nacional da Agroindústria, 3., 2008. Bananeiras. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2008.

SILVA, N. et. al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, P. 61-73, 253- 285. 2007.

SIMON, A. **Elaboração de brownie de chocolate sem**

glúten com a utilização de farinha de arroz e trigo sarraceno. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

SOUZA, T. A. C. et. al. **Bolos sem glúten a base de arroz quebrado e casca de mandioca.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 2, p. 717-728, mar./abr. 2013.

TECHAWIPHARATA, J.; SUPHANTHARIKAA, M.; BEMILLER, J. N. Effects of cellulose derivatives and carrageenans on the pasting, paste, and gel properties of rice starches. **Carbohydrate Polymers**, Oxford, v. 73, n. 3, p. 417-426, 2008.

WIESER, H. Chemistry of gluten proteins. **Food Microbiology**, v. 24, p. 115–119, 2007.