

Área: Tecnologia de Alimentos

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS SEM GLÚTEN A BASE DA FARINHA DE ARROZ E FARINHA DE QUINOA

Paola de Figueiredo Machado; Leomar Hackbart da Silva*; Fabiana Cristina Missau; Rosângela Maria Colleto; Luana Garcia; Barbara Viero Noronha

Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, RS

**E-mail: leomarsilva@unipampa.edu.br*

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar o efeito da utilização de farinha de arroz (FA) e farinha de quinoa (FQ) na elaboração de biscoitos sem glúten, sob as propriedades físico-químicas e tecnológicas. A escolha da farinha de arroz e farinha de quinoa se justifica por não conterem glúten e apresentarem elevadas concentrações de proteínas, lipídios, minerais e fibras, além de fornecer aminoácidos essenciais. Foram elaboradas 4 formulações de biscoitos, com substituição parcial da FA por FQ, na proporção de 100:0% (TP), 80:20% (T1), 70:30% (T2) e 60:40% (T3), respectivamente. Os biscoitos foram avaliados quanto às características físico-químicas (volume específico, diâmetro, espessura, fator de expansão e parâmetros L*, a* e b* da cor dos biscoitos). Os resultados indicam que o aumento na adição de FQ nas formulações promoveu um aumento nos valores de espessura e redução nos valores de diâmetro e no fator de expansão. Além de intensificar a coloração amarela dos biscoitos, porém não influenciou no volume específico dos biscoitos. No entanto foi possível a elaboração de biscoitos com substituição parcial de até 40% de farinha de quinoa com alterações aceitáveis, sem prejudicar as características tecnológicas dos biscoitos.

Palavras-chave: Doença Celíaca, Alimentos funcionais, biscoitos.

1 INTRODUÇÃO

A dieta sem glúten é reconhecida como o único tratamento aceito para celíacos, portadores de uma enteropatia crônica causada pelo consumo de proteínas do glúten. De acordo com Lopes et al. (2009), a doença celíaca é uma afecção progressiva causada em indivíduos geneticamente predispostos, por permanente intolerância à gliadina contida no glúten, que, em sua forma clássica, se exterioriza, principalmente através de severas lesões da mucosa intestinal, resultando em variáveis graus de má absorção de nutrientes. O celíaco produz anticorpos contra o glúten, que agem no intestino delgado, atrofiando-o (César et al., 2006).

Os poucos produtos de panificação disponíveis hoje no mercado, livres de glúten são caracterizados pela baixa qualidade tecnológica, nutricional e sensorial, quando comparado com os produtos convencionais à base de farinha de trigo, pois o glúten é responsável pelas características de volume e textura dos produtos.

A escolha da farinha de arroz e farinha de quinoa se justifica por não conterem glúten. A combinação da farinha de arroz com a farinha de quinoa real, apresenta elevadas concentrações de proteínas, além de fornecer os aminoácidos essenciais com valores próximos dos estabelecidos pelo Food and Agriculture Organization (FAO), podendo ser considerada como proteína de excelente qualidade sem a presença de gliadina (Mujica et al., 2001) sendo uma opção de consumo para celíacos.

Este trabalho objetivou-se avaliar o efeito da utilização de farinha de arroz e farinha de quinoa na elaboração de biscoitos sem glúten, sob as propriedades físicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram elaboradas 4 formulações de biscoitos, com substituição parcial da farinha de arroz por farinha de quinoa, na proporção de 100:0% (TP), 80:20% (T1), 70:30% (T2) e 60:40% (T3), respectivamente, mantendo-se constante a porcentagem dos demais ingredientes: manteiga (35,7%), açúcar (26,6%), leite em pó (25,0%), fermento químico (5,3%), ovos (20,0%) e água (8,9%).

Para elaboração das formulações os ingredientes secos foram homogeneizados (farinha, açúcar, leite em pó, fermento) manualmente. Em seguida foram acrescentados os demais ingredientes (ovos, manteiga e água) misturados manualmente até se obter uma massa homogênea, da qual foram moldados os biscoitos, em forma cilíndrica com peso de aproximadamente de 15 g cada e assados em forno industrial Venâncio, modelo Twister, pré- aquecido com circulação de ar forçada em temperatura de 130 °C. O tempo de cocção foi de 15 minutos, em seguida os biscoitos foram retirados e resfriados em temperatura ambiente para realização das análises.

As quatro formulações de biscoitos foram submetidas à avaliação de diâmetro (mm) e espessura (mm) determinados com o auxílio de paquímetro digital, sendo que o fator de expansão foi obtido através da razão entre valores de largura e espessura dos biscoitos. O volume específico foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço, de acordo com o método 72-10 da AACC (2000). Os parâmetros L^* , a^* e b^* da cor dos biscoitos foram determinados utilizando-se colorímetro modelo Color Quest II, marca Hunter Lab, sendo considerados os seguintes parâmetros: 10°, iluminante D65 e modo de calibração RSIN (MINOLTA, 1994).

Os resultados obtidos foram analisados através da análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa STATISTICA 5.0 (Statsoft, USA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 se encontram os valores de volume específico, parâmetros de espessura, diâmetro, fator de expansão e cor das formulações de biscoitos elaboradas com diferentes proporções de farinha de arroz e farinha de quinoa. Observa-se que os valores de volume específico dos biscoitos variaram entre 0,97 e 1,23 $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$, no

entanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Resultados semelhantes foram encontrados por Gutkoski et al. (2007) que obtiveram volume específico entre 1,15 e 1,38 cm³.g⁻¹ para biscoitos tipo “cookie”, elaborados com farinha de trigo.

TABELA 1 – Valores de volume específico, espessura, diâmetro, fator de expansão e parâmetros L*, a* e b* da cor dos biscoitos, elaborados com diferentes concentrações de farinha de arroz e farinha de quinoa

Parâmetros	Tratamentos			
	TP	T1	T2	T3
Volume específico (cm ³ .g ⁻¹)	1,01± 0,08 ^a	1,23± 0,10 ^a	1,01 ± 0,08 ^a	1,13± 0,09 ^a
Espessura (mm)	14,84± 0,10 ^c	16,03± 0,10 ^{bc}	16,50± 0,11 ^{bc}	18,42± 0,12 ^a
Diâmetro (mm)	44,41± 0,12 ^a	40,88 ± 0,11 ^{ab}	37,56± 0,10 ^b	36,79 ± 0,10 ^b
Fator de expansão	2,98 ± 0,07 ^a	2,54± 0,06 ^{ab}	2,28± 0,05 ^{bc}	2,00 ± 0,04 ^c
Parâmetro L* da cor	69,65± 0,20 ^a	66,06± 0,19 ^b	66,28± 0,19 ^b	61,33± 0,17 ^c
Parâmetro a* da cor	-2,71± 0,01 ^c	0,85± 0,01 ^b	1,06± 0,01 ^b	1,20± 0,01 ^a
Parâmetro b* da cor	36,59± 0,27 ^a	38,96 ± 0,29 ^a	38,85 ± 0,29 ^a	36,60 ± 0,27 ^a

Tratamentos – Diferentes proporções de farinha de arroz (FA) e farinha de quinoa (FQ) em formulações de biscoitos, respectivamente: TP (100:0%); T1 (80:20%); T2 (70:30%); T3 (60:40%). Cada valor representa a média de 3 repetições ± desvio padrão; valores seguidos da mesma letra minúscula na mesma linha não são estatisticamente diferentes, pelo teste de Tukey (p≤0,05).

A espessura dos biscoitos aumentou de forma proporcional com a adição de farinha de quinoa, sendo os maiores valores observados no tratamento 3, com 40% de adição de farinha de quinoa. Enquanto que o diâmetro e o fator de expansão houve uma redução com o aumento da adição de farinha de quinoa nas formulações de biscoitos. Esse comportamento pode ter ocorrido devido à maior higroscopicidade dos materiais fibrosos presentes na farinha de quinoa, que retêm a água, dando maior consistência à massa evitando seu espalhamento, o que geralmente causa menor diâmetro e maior espessura (Fasolin, 2007).

O aumento da porcentagem de adição de farinha de quinoa na formulação influenciou na intensidade da coloração amarela dos biscoitos, pois esta farinha apresenta uma coloração amarela mais intensa que a farinha de arroz, promovendo uma redução significativa nos valores de luminosidade (L*) e um aumento no componente a* da cor, porém não apresentando alterações significativas no componente b* da cor dos biscoitos, obtendo-se um produto de coloração amarela mais intensa, que a obtida na formulação sem adição de farinha de quinoa.

De acordo com Zoulias et al. (2000), a cor dos biscoitos é uma das primeiras características observadas pelo consumidor afetando a aceitabilidade do produto. Segundo Miranda et al. (2005), a determinação de cor é um importante atributo de qualidade. Embora os consumidores prefiram as farinhas mais brancas, nem sempre estas são as de melhor qualidade, principalmente, quando se refere aos aspectos nutricionais e funcionais.

4 CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o aumento na adição de FQ nas formulações promoveu um aumento nos valores de espessura, redução nos valores de diâmetro e no fator de expansão. Além de intensificar a coloração amarela dos biscoitos, porém não influenciou no volume específico. Sendo possível a elaboração de biscoitos com substituição parcial de até 40% de farinha de quinoa com alterações aceitáveis, sem prejudicar as características tecnológicas dos biscoitos.

5 AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Pampa (UNIPMPA) - Campus Itaqui, ao CNPq e ao Programa Bolsa Desenvolvimento Acadêmico (PBDA) pelas bolsas de iniciação científica e ao Núcleo de Pesquisa em Tecnologia de Grãos e Produtos Amiláceos (NUTEGRA) pelo apoio ao projeto.

6 REFERÊNCIAS

- AACC. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 9 ed. Saint Paul: AACC, 1995. V1.
- CÉSAR, A. S.; GOMES, J. C.; STALIANO, C. D.; FANNI, M. L.; BORGES, M. C. Elaboração de pão sem glúten. Aceito para publicação em: 28/03/2006. Publicado por: **Revista Ceres**. 53 (306):150-155, 2006. Acesso em: 19 de março de 2013.
- 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**, Campinas, 27(3): 524-529, 2007.
- GUTKOSKI, L. C. et al. Biscoitos de aveia tipo cookie enriquecidos com concentrado de β -glicanas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 10, n.2, p.104-110, 2007.
- LOPES, C. O.; DESSIMONI, G. V.; COSTA DA SILVA, M.; VIEIRA, G.; PINTO, N. A. V. D. Aproveitamento, composição nutricional e antinutricional da farinha de quinoa (*Chenopodium quinoa*). **Alimento e Nutrição**, Araraquara v.20, n.4, p. 669-675, out./dez. 2009.
- MUJICA, A.; JACOBSEN, S.; IZQUIERDO, J.; MARATHEE, J. P. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.): ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro. Santiago, Chile. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**, 2001..
- MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial: estudo com consumidores**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2006. 225 p.
- WAKELING, I.N.; MACFIE, J.H. Designing consumer trials balanced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. **Food Quality and Preference**, v.6, p.299-308, 1995.
- MIRANDA,M.Z; MORI,C; LORINI,I. Qualidade do trigo brasileiro: safra 2004. Passo Fundo:Embrapa Trigo,2005.92.(Documentos,v.52)
- ZOULIAS, E. I.; PIKNIS, S.; OREOPOULOU, V. Effect of sugar replacement by polyols and acesulfame-K on properties of low-fat cookies. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, n. 14, p. 2049-2056, 2000.