

Área: Tecnologia de Alimentos

UTILIZAÇÃO DE ARROZ E AMARANTO EM BISCOITOS TIPO COOKIES GLÚTEN-FREE

Jessica Ramson *, Rayssa Fagundes Maia, Vera Tuchtenhagen, Márcia Arocha Gularte

*Laboratório de Panificação, Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS *E-mail: jessica_ramson@hotmail.com*

RESUMO – O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características sensoriais de *cookies* desenvolvidos como alternativa alimentar para portadores de doença celíaca. Para a realização das análises físicas e sensorial foram utilizadas três formulações com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto, em substituição á farinha de trigo, sendo calculada a composição centesimal proximal e o valor calórico de cada formulação. Os resultados da análise sensorial mostraram que a substituição da farinha de trigo por farinha de amaranto em até 30%, não influenciaram negativamente na qualidade dos *cookies*, porem estes apresentam um menor rendimento. Além disso, os biscoitos que apresentam maior teor de amaranto são aqueles que apresentam um maior valor agregado de proteína (14,27%). O valor calórico dos cookies foi de 30 Kcal.g⁻¹ (25 e 30% farinha de amaranto) e 31 Kcal.g⁻¹ (35% farinha de amaranto). Em conclusão, a utilização de farinha de arroz e amaranto é viável não somente pelo fato da isenção de glúten para celíacos, mas também por estes possuírem alto valor protéico agregado.

Palavras-chave: *cookies*, sem glúten, qualidade sensorial

1 INTRODUÇÃO

A doença celíaca (DC) é uma enteropatia crônica, auto-imune por intolerância a proteínas do glúten que afeta cerca de 1% da população mundial. A doença é caracterizada pela inflamação do intestino delgado, induzida permanente a ingestão de alimentos que contenham proteínas do glúten encontradas, principalmente, no trigo, centeio e cevada. Com isto, a dieta do celíaco é restrita, o que provoca carências nutricionais. Contudo, a remoção de trigo da dieta para o resto da vida se torna um grande desafio, pois desde os mais comuns produtos assados como: pães, bolos, biscoitos, pizzas e massas, são normalmente elaborados com farinha de trigo e consumidos diariamente pela maioria das pessoas.

A maior dificuldade na alimentação dos celíacos está no acesso aos produtos elaborados com substitutos da farinha de trigo e que apresentem características sensoriais favoráveis e agradáveis ao consumidor.

É possível encontrar no mercado alguns produtos sem glúten desenvolvidos a partir de cereais como o arroz e batata. Porém, por se tratarem de alimentos não produzidos em larga escala, agregam alto valor comercial tornando-os caros e inacessíveis às classes sociais menos favorecidas (GALERA, 2006; HEISLER, 2008; ASSIS, 2009).

Muitos países já utilizam o arroz na forma de farinha para elaborar produtos de panificação devido a algumas de suas propriedades únicas, como o fato ter sabor suave, ausência do glúten e baixo índice glicêmico, proporcionando que os carboidratos sejam absorvidos lentamente, atenuando os picos glicêmicos e proporcionando maior saciedade (HEISLER, 2008).

O amaranto é um pseudocereal ainda pouco conhecido no Brasil. Devido às suas particularidades nutricionais, funcionais, agrícolas e potenciais de aplicação na indústria de alimentos, vem recebendo especial interesse por parte de grupos de pesquisa e consumidores. Uma vez que o grão não apresenta gliadina, ou seja, não é formado glúten a partir da farinha de amaranto (FERREIRA; MATIAS; ARÊAS, 2007), esta vem sendo indicada como alternativa na dieta do paciente celíaco (THOMPSON, 2001).

Além disso, segundo Amaya-Farfan et al. (2005) os grãos de amaranto apresentam elevado teor de proteínas (aproximadamente 15%), gorduras e minerais, especialmente quando comparado aos cereais. A proteína é considerada de alta qualidade biológica devido ao seu conteúdo em lisina e outros aminoácidos.

A partir disto, neste trabalho objetivou-se desenvolver e avaliar a qualidade sensorial de *cookies* com farinha de arroz e amaranto em diferentes concentrações (25, 30 e 35%), como uma alternativa alimentar para indivíduos que procuram alimentos ricos em proteína e indivíduos que apresentam intolerância ao glúten e carências protéicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Panificação do curso de Bacharelado em Química de Alimentos - UFPel e os ingredientes foram adquiridos em supermercados da cidade de Pelotas-RS.

Os *cookies* foram elaborados em 3 formulações diferentes nas quais foram utilizados farinha de arroz de alta amilose e de amaranto em diferentes proporções, sal, açúcar cristal, açúcar mascavo, canela, fermento químico, manteiga e ovos como apresentado na Tab.1.

Para cada formulação os ingredientes foram pesados, peneirados (farinha, sal e açúcar) e homogeneizados pelo método de mistura direta, em que todos os ingredientes são homogeneizados juntamente. O biscoito foi submetido à análise sensorial através da avaliação global, com pontuação máxima de 100 pontos, de acordo com metodologia proposta por El-Dash (1978) com adaptações para os atributos de qualidade específicos aos biscoitos *cookies*. Participaram 16 julgadores com experiência em análise sensorial, não portadores de doença celíaca, de ambos os sexos, os quais receberam as amostras de *cookie* e uma ficha de avaliação com escala de qualidade, em que foram avaliados formato, cor da crosta, porosidade, crocância, odor, aroma e sabor.

Tabela 1- Ingredientes (%) utilizados na elaboração dos *cookies* com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto. LabSensorial/UFPel, Capão do Leão, RS, 2013

Ingredientes	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Farinha de arroz	75	70	65
Farinha de amaranto	25	30	35
Ovos	55,5	55,5	55,5
Açúcar cristal	47,7	47,7	47,7
Manteiga	46,6	46,6	46,6
Açúcar mascavo	34,4	34,4	34,4
Fermento químico	6,6	6,6	6,6
Sal	3,3	3,3	3,3
Canela em pó	2,2	2,2	2,2

Cada atributo avaliado apresentou determinado peso de qualidade para o *cookie*, o qual multiplicado pelo valor dado pelos julgadores, (de 1 a 5) resultou no escore de cada amostra, como apresentado na Tab. 2.

Tabela 2- Escore da avaliação global dos *cookies* glúten-free.

Atributo	Ordem de qualidade	Peso de qualidade	Varição de escore
Formato	1 – 5	3	3 – 15
Cor da crosta	1 – 5	2	2 – 10
Porosidade	1 – 5	2	2 – 10
Crocância	1 – 5	4	4 – 20
Odor	1 – 5	2	2 – 10
Aroma	1 – 5	3	3 – 15
Sabor	1 – 5	4	4 – 20
Escore total	-	-	20 – 100

A soma de todos os pontos obtidos fornece a pontuação global máxima de 100 pontos. O valor de pontuação máxima permite classificar o *cookie* como de boa qualidade quando sua pontuação se situar entre 81 – 100; de qualidade regular com pontuação entre 61 – 80; de qualidade ruim, entre 31 – 60, e de qualidade inaceitável se menor do que 30.

Os *cookies* foram avaliados fisicamente através do peso, verificado em balança; volume, através do deslocamento de sementes de painço (SILVA, SILVA E CHANG, 1998) e volume específico, obtido através da razão entre volume e peso.

Nos biscoitos foram calculados a composição centesimal proximal segundo a tabela TACO (Tabela Brasileira de composição de Alimentos) e o valor calórico de cada formulação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na avaliação sensorial através do teste de avaliação global de qualidade para as 3 formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto estão apresentados na Tab. 3.

Tabela 3- Resultados da avaliação global de biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto

Atributo	75% farinha de arroz/ 25% farinha de amaranto	70% farinha de arroz/ 30% farinha de amaranto	65% farinha de arroz/ 35% farinha de amaranto
Formato	13.31	10.31	7.88
Cor da crosta	9.25	9.63	8.25
Porosidade	7.50	7.63	4.13
Crocância	17.50	19.47	14.75
Odor	9.13	9.75	9.13
Aroma	12.38	14.06	12.94
Sabor	16.25	18.50	17.50
Somatório Total	85.31	89.34	74.56

Os resultados obtidos na análise sensorial (Tab. 3) apresentam que a substituição da farinha de trigo por farinha de amaranto até 30%, não influenciaram negativamente na qualidade dos *cookies*, no entanto, com 35% de substituição apresentou uma diminuição na pontuação ficando classificado como de qualidade regular.

Na Tab. 4 estão apresentados os resultados obtidos nas avaliações físicas de volume e volume específico, bem como o resultado da perda de peso pela cocção para os *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto.

Tabela 4 - Resultados obtidos nas avaliações físicas de biscoito tipo *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto

	75% farinha de arroz/ 25% farinha de amaranto	70% farinha de arroz/ 30% farinha de amaranto	65% farinha de arroz/ 35% farinha de amaranto
Perda de peso por cocção (%)	29,6	33,0	34,6
Peso (g)	14	15,1	16,7
Volume específico (g/cm ³)	1,65	1,84	2,05

Na Tab. 4, pode-se observar que conforme aumenta o percentual de amaranto na composição dos *cookies*, aumentam o peso, o volume específico e as perdas de peso por cocção, apresentando um menor rendimento quando comparados aos biscoitos elaborados com menor percentual de amaranto.

Os resultados da composição centesimal proximal dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto estão apresentados na Tab. 5.

Tabela 5 - Composição centesimal proximal (%) dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes proporções de farinha de arroz e amaranto

	75% farinha de arroz/ 25% farinha de amaranto	70% farinha de arroz/ 30% farinha de amaranto	65% farinha de arroz/ 35% farinha de amaranto
Umidade	9,00	9,00	8,00
Proteínas	13,00	13,64	14,27
Lipídeos	47,34	47,64	47,93
Carboidrato	27,64	26,53	26,44
Fibra	1,38	1,51	1,63
Cinzas	1,64	1,68	1,73

Ao observar-se a Tab. 5, pode-se notar que os biscoitos que apresentam maior teor de amaranto são aqueles que apresentam um maior valor agregado de proteína (14,27%) em sua composição comparado com aqueles elaborados com menor teor de amaranto, sendo estes, uma maior fonte de protéica para os indivíduos em questão. Ao valor protéico de *cookies* elaborados com farinha de trigo encontrados no mercado, observa-se que estes os *cookies* elaborados com farinha de amaranto, em todas as proporções utilizadas, apresentam uma maior fonte protéica do que estes, que apresentam em torno de 12,5% de proteína.

O valor calórico de cada formulação, com base em uma porção de 30 gramas, apresentou 30 Kcal.g⁻¹ para as formulações com 25 e 30% farinha de amaranto e 31 Kcal.g⁻¹ para a formulação com 35% farinha de amaranto. Com isso, pode-se observar que os biscoitos que apresentam uma maior proporção de farinha de amaranto na formulação, são os que apresentam um maior valor calórico, devido ao fato de estes apresentarem maior teor de proteína e lipídeos em sua composição.

Comparando os *cookies* elaborados com diferentes proporções de amaranto com *cookies* com farinha de trigo existentes no mercado, encontra-se uma grande diferença quanto ao valor calórico, sendo que estes produtos apresentam 111 Kcal.g⁻¹.

4 CONCLUSÃO

Com este, conclui-se que biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de arroz e amaranto são alternativas viáveis a indivíduos que apresentam intolerância ao glúten, pois apresentam alto valor protéico agregado, e são classificados pelos consumidores como produtos de boa qualidade, porém, substituições de farinha de arroz por farinha de amaranto acima de 30% com intuito de aumentar o valor protéico não são viáveis,

pois apresentam menor rendimento quando comparados a formulações com percentuais inferiores e menor qualidade atribuída pelos consumidores.

5 REFERÊNCIAS

AMAYA-FARFAN, J.; MARCÍLIO,R.; SPEHAR, C.R. Deveria o Brasil investir em novos grãos para a sua alimentação? A proposta do amaranto (*Amaranthus sp.*). **Segurança Alimentar e nutricional**. Campinas, 12 (1):47-56,2005.

ASSIS, L. M. Efeitos da parboilização do arroz sobre características nutricionais e tecnológicas de farinhas mistas ternárias com trigo e soja. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e **Tecnologia Agroindustrial**. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2009.

EL-DASH, A.A. Standardized mixing and fermentation procedure for experimental baking test. **Cereal Chemistry**, v. 55, n. 4, P. 436-446, 1978.

FERREIRA, T. A. P. C.; MATIAS, A. C. G.; ARÊAS, J. A. G. Características nutricionais e funcionais do Amaranto (*Amaranthus spp.*)*Nutrire*: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= **J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 32, n. 2, p. 91-116, ago. 2007. Disponível em:<<http://www.revistanutrire.org.br/files/v32n2/v32n2a07.pdf>> Acesso em: 22/07/2013.

GALERA, J. S; **Substituição parcial da farinha de trigo por farinha de arroz (*Oryza sativa L.*) na produção de sonho- estudo modelo**; Universidade de São Paulo; Faculdade de Ciências Farmacêuticas; Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Alimentos- Área de Bromatologia; São Paulo, 2006.

HEISLER et. al. Viabilidade da substituição da farinha de trigo pela farinha de arroz na merenda escolar/ Greice Elusa Heisler; Graziela de Azevedo Antônio; Renata Silva Moura; Carla Rosane Barbosa Mendonça; Grazielle Guimarães Granada. **Alim. Nutr.**, Araraquara. v.19, n.3, p. 299-306, jul./set. 2008.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa Mart.*) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 1, p. 25-34, 1998.

THOMPSON, T. Case problem: questions regarding the susceptibility of buckwheat, amaranth, quinoa, and oats from a patient with celiac disease. **J. Am.Diet. Assoc.**, v. 101, n. 5, p. 586-587, 2001.

VIEIRA, C.R.; LOPES, C.O.; RAMOS, C.S.; CAPOBIANGO M.; SILVESTRE, M.P.C. Extração enzimática das proteínas da farinha de arroz. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(3): 599-606, jul.-set. 2008.