

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE PÃES DE QUEIJO ADICIONADOS DA FARINHA DE QUINOA**

JANYELLE SEVERINO ALVES<sup>1</sup>, LUCINEIA PEREIRA<sup>2</sup>, JOELMA PEREIRA<sup>3</sup>, CARINA LUMIE PEREIRA NAGATA<sup>4</sup>

**RESUMO**

Uma das características da quinoa é a ausência das proteínas formadoras do glúten em sua composição, aspecto nutricional interessante para o tratamento da doença celíaca, por isso pode ser utilizada no desenvolvimento de inúmeros produtos industrializados ou caseiros, isentos de glúten. Sob a denominação de “pão de queijo”, produto também isento de glúten, podem ser encontrados no mercado diferentes tipos de produtos com características bem distintas. O objetivo desse trabalho foi caracterizar sensorialmente pães de queijo elaborados com adição da farinha de quinoa. Foram desenvolvidas quatro formulações sendo elas: formulação base (padrão), formulação base + adição de 5% da farinha de quinoa, formulação base + adição de 10% da farinha de quinoa e formulação base + adição de 15% da farinha de quinoa em relação ao polvilho azedo. Os pães de queijo foram caracterizados quanto à análise sensorial em escala hedônica de 9 pontos, sendo os atributos analisados: aparência, sabor, textura, impressão global e intenção de compra. Os melhores pães de queijo foram os adicionados de 5% da farinha de quinoa que obtiveram notas próximas dos valores da formulação base de acordo com os atributos sabor, impressão global e intenção de compra. Isso pode ser atribuído ao aroma e sabor forte da farinha de quinoa e pelo aspecto farináceo dos pães de queijo à medida que se aumentou a concentração da farinha.

**Palavras-chaves:** farinha de *Chenopodium quinoa* Willd., teste de aceitação, panificação

**INTRODUÇÃO**

A quinoa apresenta maior quantidade de proteína e mais equilíbrio na distribuição de aminoácidos essenciais do que os cereais e assemelha-se à caseína – fração protéica do leite (ASCHERI et al., 2002; SPEHAR & SOUZA, 1993 citados por SPEHAR, 2006). Isso tem contribuído para sua popularização como alimento alternativo, com alto valor nutritivo e baixo nível de colesterol, em especial nos países desenvolvidos (SPEHAR & SANTOS, 2002 citados por SPEHAR, 2006).

De acordo com Gewehr (2010) torna-se realmente interessante adicionar quinoa em alimentos para melhorar a composição nutricional destes produtos. Assim, seu uso em pães apresenta certa significância uma vez que estes são constituídos basicamente por farinha de trigo, gordura, água, sal e açúcar. Os pães, no seu processamento, permitem o acréscimo de quinoa com a finalidade de melhorar o seu conteúdo nutricional, uma vez que ela é constituída por consideráveis quantidades de proteínas.

Sob a denominação de “pão de queijo” podem ser encontrados no mercado diferentes tipos de produtos com características bem distintas. Apesar de não haver uma tecnologia padronizada, o método de fabricação adotado pela grande maioria dos produtores de pão de queijo utiliza como ingredientes básicos polvilho doce e/ou azedo, queijo, óleo e ovos, seguindo um princípio básico de escaldamento do polvilho com água, óleo ou leite, amassamento com ovos, adição de queijo e assamento (PEREIRA et al., 2004). A qualidade do pão de queijo está diretamente ligada à matéria-

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciência dos Alimentos, DCA/ UFLA, janyelle\_alves@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Química, DCA/UFLA, lucineiaquimica@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professor Associado, DCA/UFLA, joper@dca.ufla.br

<sup>4</sup> Mestranda, DCA/UFLA, carinanagata@bol.com.br

prima utilizada, a preparação da massa, ao congelamento e ao assamento, sendo que falhas nestes processos podem resultar em um produto de baixa aceitação no mercado, tanto nacional quanto internacional (SILVA et al., 2009). O alto consumo de pão de queijo no Brasil e a procura crescente dos consumidores por produtos alimentícios não somente nutritivos e saborosos, mas que também tragam benefício à saúde estimula o estudo da incorporação de ingredientes nutricionais e funcionais à massa de pão de queijo que não afetem suas propriedades reológicas, físicas e sensoriais. Para se garantir a qualidade adequada dos novos produtos desenvolvidos é imprescindível a utilização da análise sensorial, na qual se convidam avaliadores treinados ou não treinados, com o intuito de medir as características e ou aceitabilidade dos produtos alimentícios, por meio da complexa interação entre os órgãos dos sentidos (WATTS, 1992 citado por CASTRO et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar sensorialmente pães de queijo elaborados com adição da farinha de quinoa.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram desenvolvidas quatro formulações de pão de queijo sendo elas: formulação base (padrão), formulação base + adição de 5% da farinha de quinoa, formulação base + adição de 10% da farinha de quinoa e formulação base + adição de 15% da farinha de quinoa (Tabela 1). Para a elaboração dos pães de queijo foi realizado o esaldamento do polvilho utilizando leite e óleo por 5 minutos. Os ingredientes foram misturados em batedeira planetária totalizando 10 minutos em velocidade máxima. Os pães de queijo foram enrolados utilizando um molde cilíndrico com 3 cm de diâmetro, forneados em forno elétrico (180°C/35 minutos). Os pães de queijo foram submetidos a um teste de aceitação através da utilização da análise sensorial em escala hedônica de 9 pontos, variando de 9-gostei extremamente a 1-desgostei extremamente, realizada em cabines individuais em laboratório com 54 consumidores. A avaliação sensorial de aceitação das 4 formulações de pães de queijo foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras. As amostras foram avaliadas por provadores não treinados abordados aleatoriamente, incluindo alunos, professores e funcionários da instituição. Nesse experimento foram utilizados o Delineamento de Blocos Casualizados. Os resultados foram analisados por meio da Análise de Variância e tendo diferença significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos, aplicou-se o teste de Scott-Knott para comparar as médias dos seguintes atributos: aparência, sabor, textura, impressão global e intenção de compra. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o “software” SISVAR 3.04 (FERREIRA, 1999).

Tabela 1 – Formulação dos pães de queijo adicionados de farinha de quinoa

Ingrediente	Formulação base	Adição de 5% de farinha de quinoa	Adição de 10% de farinha de quinoa	Adição de 15% de farinha de quinoa
Polvilho azedo (g)	250	250	250	250
Óleo (ml)	65	65	65	65
Leite (ml)	95	95	95	95
Sal (g)	6,5	6,5	6,5	6,5
Queijo catiara (g)	100	100	100	100
Ovo (g)	95	95	95	95
Farinha de quinoa (g)	---	12,5	25	37,5

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os atributos aparência e textura não tiveram diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ) ao nível de 5% de probabilidade tendo a média geral 6,8 e 6,9, respectivamente, ficando com a pontuação entre 7-gostei moderadamente e 6-gostei ligeiramente. Já os atributos sabor, impressão global e intenção de compra diferiram entre si estatisticamente ( $p \leq 0,5$ ) (Tabela 2).

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

Tabela 2 – Valores médios\* para os atributos sabor, impressão global e intenção de compra dos pães de queijo adicionados com diferentes concentrações de farinha de quinoa

Tratamento	Sabor	Impressão global	Intenção de compra
Formulação base	7,4 a	7,3 a	4,1 a
5% de farinha de quinoa	6,8 b	7,0 a	4,0 a
10% de farinha de quinoa	5,9 c	6,4 b	3,3 b
15% de farinha de quinoa	6,3 c	6,6 b	3,5 b

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Os pães de queijo da formulação base e adicionado de 5% da farinha de quinoa foram os melhores para os atributos impressão global e intenção de compra tendo recebido as notas entre 8-gostei muito e 7-gostei moderadamente e, 5-certamente compraria e 4-provavelmente compraria, respectivamente. Já o atributo sabor a melhor nota foi para a formulação base onde não se adicionou farinha de quinoa sendo o resultado entre 8-gostei muito e 7-gostei moderadamente. Porém, os pães de queijo que receberam as piores notas adicionados de 10% da farinha de quinoa e 15% da farinha de quinoa para sabor e impressão global tiveram a média entre 5-não gostei/não desgostei e 7-gostei moderadamente e, para o atributo intenção de compra ficou entre 3-não sei e 4-provavelmente compraria. Isso indica que mesmos os pães de queijo que obtiveram as menores notas tiveram aceitação. Esse menor valor atribuído pode ser explicado pelo aroma e sabor forte da farinha de quinoa e pelo aspecto farináceo dos pães de queijo à medida que se aumentou a concentração da farinha, conforme comentários de alguns provadores.

Assim como o experimento de Lopes et al. (2009), onde elaboraram bolinhos com a farinha de quinoa, a análise sensorial para os produtos finais (pão de queijo e bolinho) tiveram aceitação, porém, os autores afirmam que a formulação de produtos requerem a incorporação de ingredientes em quantidades adequadas, favorecendo sua qualidade sensorial.

Esse comportamento também foi observado no experimento de Gewehr (2010) onde ele trabalhou com pão de forma com adição de quinoa e não houve diferença estatística significativa entre os pães padrão e os elaborados com quantidades crescentes de quinoa em relação aos parâmetros analisados (aparência do miolo, cor do miolo, cor da crosta, aroma, sabor, mastigabilidade, adesividade, porosidade e aceitação global), que tiveram índice de aceitação maior a 70%.

## CONCLUSÃO

Todos os pães de queijo foram aceitos, porém, os melhores pães de queijo são os da formulação base e os adicionados de 5% da farinha de quinoa.

## REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

CASTRO, L. I. A. de ; REAL, V. M. C.; PIRES, C. S. C.; PIRES, V. C.; PINTO, D. V. A. N.; MIRANDA, S. L. ; ROSA, C. B.; DIAS, A. P. Quinoa (*Chenopodium quinoa* willd): Digestibilidade in vitro, desenvolvimento e análise sensorial de preparações destinadas a pacientes celíacos. **Alimentos Nutrição**, Araraquara v.18, n.4, p. 413-419, out./dez. 2007

FERREIRA, D. F. **SISVAR - Sistema de análise de variância para dados balanceados**: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos, versão 3.04. Lavras: UFLA, 1999.

GEWEHR, M. F. **Desenvolvimento de Pão de Forma com Adição de Quinoa** 2010. 103p. Dissertação (Mestrado em Ciência em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

LOPES, C. de O.; DESSIMONI, G. V.; PINTO, N. A. V. D. Aproveitamento, composição nutricional e antinutricional da farinha de quinoa (*Chenopodium quinoa*) **Alimentos Nutrição**, Araraquara v.20, n.4, p. 669-675, out./dez. 2009

PEREIRA, J; CIACCO, C. F.; VILELA, E. R.; PEREIRA, R. G. F. A. Função dos ingredientes na consistência da massa e nas características do pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n.4, p.494-500, out.-dez. 2004

SILVA R. P. G.; PEREIRA, J.; NERY, F. C.; VILELA, E. R. Efeito do congelamento nas características físicas e químicas do pão de queijo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 207-212, jan./fev., 2009.

SPEHAR, C. R. Adaptação da quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) para incrementar a diversidade agrícola e alimentar no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 41-62, jan./abr. 2006.