

**PERFIL SENSORIAL DE PÃO DE FORMA ENRIQUECIDO COM FARINHA DE  
MATRINXÃ (*Brycon lundii*)**

TÁSSIA SILVA TAVARES<sup>1</sup>, SABRINA CARVALHO BASTOS<sup>2</sup>, MARIA EMÍLIA DE SOUSA  
GOMES PIMENTA<sup>3</sup>, ANA CARLA MARQUES PINHEIRO<sup>4</sup>, LUÍS FELIPE FREITAS  
FABRÍCIO<sup>5</sup>, RENATO SILVA LEAL<sup>6</sup>

**RESUMO**

O objetivo desse estudo foi desenvolver e verificar a aceitação sensorial de cinco formulações de pães de forma com valor calórico reduzido. Para diminuir o teor de carboidratos dos pães de forma, parte da farinha de trigo foi substituída por uma farinha de peixe (obtida dos resíduos de Matrinxã) em cinco concentrações. As formulações foram: F1 - 0% de farinha de peixe; F2 - 5% de farinha de peixe; F3 10% de farinha de peixe; F4 15% de farinha de peixe e F5 20% de farinha de peixe. De acordo com os resultados, verificou-se que a adição dessa farinha em níveis superiores a 10%, resultou em pães de forma com características sensoriais indesejáveis. As formulações com adição de 5 e 10% de farinha de peixe não apresentaram diferença significativa em relação aos atributos sensoriais da formulação padrão (F1). No entanto, os pães de forma com 5 e 10% de farinha de peixe, possuem melhores propriedades nutricionais, visto que estas farinhas são fontes de ácidos graxos essenciais a alimentação humana.

Palavras-chave: Resíduos de peixe, panificação, aceitação sensorial.

**INTRODUÇÃO**

O aproveitamento de rejeitos para a minimização do impacto ambiental vem sendo utilizado cada vez mais pelas indústrias, sendo que na indústria do pescado grande parte do material processado é descartado como resíduo. A utilização desse material no enriquecimento de alimentos além de minimizar os problemas ambientais traz grandes benefícios para a alimentação humana.

A fortificação dos alimentos vem sendo cada vez mais empregada em diversos estudos, sendo os resíduos do pescado excelente fonte de proteínas e ácidos graxos essenciais, esses indispensáveis para uma dieta adequada. Além disso, as proteínas de origem animal, como exemplo a dos peixes são superiores as de vegetal (KRISTINSSON e RASCO, 2000).

Os produtos panificados ocupam a terceira colocação na lista de compra dos brasileiros (BRASIL, 2005), isso se deve ao fato do pão ser um produto popular consumido em forma de lanche e até mesmo nas principais refeições. O mercado consumidor de pão vem apresentando crescimento, variando de região para região, sendo que as Regiões Sudeste e Sul consomem cerca de 35 kg/habitante/ano, enquanto o Nordeste só atinge 10 kg/habitante/ano.

Os pães estão presentes nas diferentes classes sociais devido ao sabor, preço e disponibilidade (ESTELLER, 2004). Atualmente vem sendo alvo de estudos de enriquecimento no valor nutricional (ILYAS et al, 1996).

Converter resíduos do pescado em fonte protéica e de ácidos graxos essenciais é um método alternativo para o aproveitamento dos resíduos sem valor comercial e para levar as diferentes classes sociais um produto popular com melhores valores nutricionais. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo substituir parcialmente a farinha de trigo pela farinha de peixe (obtida resíduos Matrinxã) na elaboração de pão de forma com melhor valor nutricional, mantendo ou ainda melhorando as características sensoriais almejadas pelos consumidores.

<sup>1</sup>Mestrando em Ciência dos Alimentos DCA/ UFLA, tassiasilvavares@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor assistente, DCA/UFLA, sabrinabastos@dca.ufla.br

<sup>3</sup>Professor adjunto, DCA/UFLA, maria.emilia@dca.ufla.br

<sup>4</sup>Professor adjunto, DCA/UFLA, anacarlamp@dca.ufla.br

<sup>5</sup>Graduando em Zootecnia UFLA, luisfelipe\_ufla@hotmail.com

<sup>6</sup>Mestrando em Ciência dos Alimentos DCA/ UFLA, renatoleal@hotmail.com

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Caracterização do experimento**

Para elaboração dos pães de forma do presente estudo toda matéria-prima e equipamentos foram fornecidos pela Panificadora Gabriela Comércio de Alimentos Ltda, situada na cidade de Lavras (MG).

### **Ingredientes e equipamentos empregados no preparo das amostras**

Foram utilizados para a produção dos pães de forma, farinha de trigo especial (Antonella tipo I), sal refinado iodado (Cisne), açúcar refinado (União), reforçador (Zea), fermento fresco comprimido e farinha de peixe (obtida dos resíduos de Matrinxã), nas proporções indicadas na Tabela 1.

Os equipamentos utilizados para elaboração dos pães foram: masseira (Suprema SR 30), forno – (Prática – elétrico), balança (Toledo PRIX 4), e utensílios diversos.

### **Elaboração dos pães**

Para a elaboração dos pães usou-se o sistema de massa direta, conforme descrito por (LORENZ e KULP, 1991), utilizando masseira (Suprema SR 30), inicialmente em velocidade lenta para mistura dos ingredientes secos (farinha, sal, açúcar e reforçador) e posteriormente em velocidade rápida até o completo desenvolvimento do glúten.

A farinha de peixe foi adicionada em diferentes concentrações, conforme ilustra a Tabela 1, durante a fase inicial da mistura dos ingredientes secos. Em seguida, a levedura foi adicionada à mistura, a qual foi homogeneizada na masseira até o completo desenvolvimento do glúten. Foi necessária a adição de uma quantidade de água, que variou de acordo com a quantidade de farinha de peixe, necessária para atingir a consistência da massa padrão.

A massa do pão foi cortada em porções de 300g, boleada e moldada manualmente. A seguir, as massas foram acomodadas em formas metálicas (15,5 x 7,5 x 4,5 cm) e levadas à fermentação durante 40 minutos, a temperatura ambiente (25 °C). Por fim, os pães foram forneados durante trinta minutos a 165 °C em forno elétrico. Após assar os pães, estes foram colocados para esfriar em superfície telada permitindo a circulação de ar entre eles, à temperatura ambiente. A metodologia empregada para embalar e fatiar os pães foi a de (FERNANDES, 2006). As análises sensoriais foram iniciadas no primeiro dia de armazenamento.

Tabela 1- Formulações utilizadas para a elaboração dos pães de forma com a substituição da farinha de trigo por farinha de peixe (Matrinxã) em diferentes concentrações

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Farinha de Matrinxã	0	5	10	15	20
Farinha de trigo	100	95	90	85	80
Fermento	4	4	4	4	4
Açúcar	5	5	5	5	5
Sal	2	2	2	2	2
Reforçador	5	5	5	5	5
Gordura	0	0	0	0	0
Água*	*	*	*	*	*

\* Variação na quantidade de água adicionada nas diferentes formulações, sendo adicionado água até o desenvolvimento do glúten.

### **Análise Sensorial**

Os pães adicionados de 0, 5, 10, 15 e 20% de farinha de peixe foram avaliados sensorialmente no laboratório de análise sensorial do Departamento de Ciência dos Alimentos na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Cinquenta provadores adultos e não treinados, pertencentes a essa universidade, julgaram sensorialmente as cinco formulações, uma de cada vez. Foram avaliados os atributos de aceitabilidade (cor, sabor, aparência, textura e aspecto global) e intenção de compra.

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

---

Cada provador recebeu, no momento do teste, uma ficha de avaliação para a realização da aceitação global e a atitude de compra. O teste de aceitação global foi feito utilizando-se escala hedônica de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo; 1 = desgostei muitíssimo) e a atitude de compra, utilizando-se escala de 5 pontos (5 = eu certamente compraria o produto; 1 = eu certamente não compraria o produto).

As provas foram realizadas em cabine fechada com iluminação branca, estando as amostras sobre bancada branca e codificadas com três dígitos aleatórios.

### **Delineamento experimental e Análise Estatística do experimento**

Cada formulação de pão de forma constituiu um tratamento. Os valores obtidos na escala hedônica foram avaliados estatisticamente pela ANOVA (análise de variância) com delineamento em blocos casualizados (DBC) aplicado o teste de médias (Scott Knott) com nível de significância de 0,05 para os quesitos analisados.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Entre as amostras de pães de forma avaliadas neste estudo, a formulação F2 (com substituição de 5% da farinha de trigo), foi a preferida pelos provadores em todos os parâmetros sensoriais, pois obteve melhores escores de aceitação que a formulação padrão (pão de forma sem adição de farinha de matrinxã). No entanto, uma substituição da farinha de trigo em concentrações superiores a 5% resultou em pães de forma com menores escores de aceitação para os atributos cor, sabor, aparência e aspecto global. Em relação a textura e intenção de compra, a adição de farinha de matrinxã em quantidades superiores a 5% de substituição da farinha de trigo, melhorou as notas dadas aos parâmetros textura e intenção de compra, conforme ilustra a Tabela 2.

A formulação F3 (com substituição de 10% da farinha de trigo) resultou em pães macios e, desta forma, receberam maior nota para o atributo textura. Este fato era esperado, pois a farinha de matrinxã é rica em ácidos graxos, o qual confere maciez em produtos panificados. No entanto, quantidade superior a 15% dessa farinha, resultou em massas mais pesadas, com menor crescimento e conseqüentemente os pães apresentaram maior textura, sendo popularmente conhecidos como “pães empatumados”.

Como a textura de pães de forma é um dos atributos sensoriais preferidos entre os consumidores, a formulação F3, foi a que obteve maior pontuação quanto a intenção de compra, recebendo uma nota média igual a 4,04, indicando que seria a formulação em que os provadores provavelmente comprariam.

Através dos dados obtidos na análise sensorial pode-se dizer que a farinha de matrinxã apresenta propriedades que podem substituir, em partes, a farinha de trigo de pães de forma sem alterar negativamente suas características sensoriais, podendo substituir em até 15% do total da farinha de trigo usada para a fabricação de pães de forma.

Tabela 2 - Médias das notas atribuídas às características sensoriais e também a intenção de compra de pães de forma adicionados de farinha de matrinxã.

Fontes de variação	Cor	Sabor	Textura	Aparência	Aspecto global	Intenção de compra
F1	6,98c	6,74b	6,54a	6,90b	6,72b	3,92b
F2	7,18c	6,92b	6,70a	7,12b	6,88b	4,02b
F3	6,70b	6,60b	7,06a	6,92b	6,78b	4,04b
F4	6,54 b	6,50 b	6,70a	5,32a	6,70b	2,80a
F5	5,94 a	5,80 a	6,24a	5,78a	6,14a	3,04a

Letras iguais em uma mesma coluna indicam que não há diferença significativa entre as amostras, a  $p \leq 0,05$ .

Centenaro (2007) utilizando PS (polpa seca de peixe) e PU (polpa úmida de peixe) para o enriquecimento de pães, obteve índices satisfatórios de aceitação dos pães com 3% PS, 5% PS e 50% PU. Também foi verificado que à medida que se aumentava a concentração da farinha de peixe na formulação, havia uma tendência de rejeição por parte dos provadores, devido ao forte gosto do pescado. Resultado semelhante foi encontrado por (SIDWEL e HAMMERLE, 1970).

## CONCLUSÃO

É possível utilizar a farinha de peixe, na concentração entre 5 a 10%, como substituto da farinha de trigo na formulação de pães de forma modificados. Nessas concentrações, a farinha de matrinxã além de agregar valor nutricional aos pães de forma, que passam a ser fontes de proteína e ácidos graxos essenciais, também melhoram as características de cor, sabor, textura, aparência, aspecto global e intenção de compra por parte dos consumidores. Portanto, com a substituição de parte da farinha de trigo obtém-se pães de forma com características sensoriais inovadoras, menor preço comercial e melhores valores nutricionais.

## REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA. In. **Análise do mercado de pães**, 2002/2003. Disponível em: <http://www.abip.org.br>. Acesso em: 1º jun. 2005.

CENTENARO, Graciela Salet; FEDDERN, Vivian; BONOW, Eliza Timm and SALAS-MELLADO, Myriam. Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** [online]. 2007, vol.27, n.3, pp. 663-668. ISSN 0101-2061.

ESTELLER, M.S. **Fabricação de pães com reduzido teor calórico e modificações reológicas ocorridas durante o armazenamento**. São Paulo, 2004, 248 p. Dissertação (mestrado em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo (USP).

FERNANDES, A. F. **Utilização da farinha de casca de batata (*Solanum tuberosum L.*) na elaboração de pão integral**. Lavras 2006. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras (UFLA).

ILYAS, M. et al. The effect of iron fortification on the quality of fortified bread. **Sarhad Journal of Agricultural**, v. 12, n. 2, 1996.

KRISTINSSON, H. G.; RASCO, B. A. Fish Protein Hydrolysates: Production, Biochemical and Functional Properties. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 40, n. 1, p. 43-81, 2000.

LORENZ, K.J.; KULP, K. **Handbook of cereal science and technology**. New York: Marcel Dekker, p. 639-679, 1991.

SIDWELL, V. D.; HAMMERLE, O. A. Changes in Physical and Sensory Characteristics of Doughs and of Bread Containing Various Amounts of Fish Protein Concentrate and Lysine. **Cereal Chemistry**, v. 47, p. 739-745, 1970.