

## PÃO DE MEL ENRIQUECIDO COM FIBRA ALIMENTAR HONEY BREAD ENRICHED WITH ALIMENTARY FIBER

**POSSAMAI<sup>1</sup>, Thamy Nakashima; WASCZYNSKYJ<sup>2</sup>, Nina; POSSAMAI<sup>3</sup>, João Carlos**

<sup>2</sup> Mestre – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos UFPR/TC – Setor de Tecnologia – Centro Politécnico – Jardim das Américas. Caixa Postal 19011; CEP 81531-990 – Curitiba-PR. Email: [thamy\\_np@terra.com.br](mailto:thamy_np@terra.com.br).

<sup>2</sup> Professora Doutora da UFPR, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos.

<sup>3</sup> Professor da UFPR, Departamento de Fitotecnia/Fitossanitarismo.

REC:12/08 AC: 02/09

### **RESUMO:**

A importância das fibras alimentares foi reconhecida na década de 1970. Após estudos na África, Dr. Burkitt observou que o consumo de fibras prevenia diversas doenças comuns nas populações dos países ocidentais desenvolvidos acostumados a alimentos pobres em fibras. O objetivo desta pesquisa foi investigar a aplicação de farelo de trigo, farinha de linhaça, aveia em flocos finos e farinha de soja adicionadas à farinha de trigo na elaboração do pão de mel como fontes de fibra alimentar. Elaborou-se o pão de mel com diferentes tipos de fibra alimentar em um nível de substituição de 20% de farinha de trigo por fibra alimentar. Estes produtos foram testados sensorialmente. Nos selecionados aplicou-se análises físico-químicas e microbiológicas segundo a metodologia da AOAC (2000). A linhaça e o farelo de trigo foram preferidos em relação às outras fibras testadas. A análise química comprovou o potencial do farelo de trigo e da linhaça no enriquecimento do pão de mel com fibra alimentar tornando um produto com alto teor de fibras. O pão de mel enriquecido com farelo de trigo apresentou 6,04% de fibra alimentar e com linhaça, 8,23%; ambos em base seca.

Palavras-chave: pão de mel, farelo de trigo, linhaça, enriquecimento.

### **ABSTRACT:**

The importance of the alimentary fibers was recognized in the decade of 1970. After studies in Africa, Dr. Burkitt observed that the consumption of fibers prevented several diseases in the population of the developed western countries, which has low-fiber food. The objective of this research was to investigate the application of wheat bran, flaxseed flour, oat in flakes and soybean flour added to the wheat flour in the elaboration of the honey bread as alimentary fibers source. The honey bread was elaborated with different kinds of alimentary fibers in substitution level of 20% of wheat flour to alimentary fiber. These products were sensory tested. Physico-chemistry and microbiology analysis were applied in the selected honey bread according to AOAC methodology (2000). The flaxseed and the wheat bran were preferred compared to the other tested fibers. The chemical analysis proved the potential of wheat bran and flaxseed in enrichment of honey bread with alimentary fiber becoming a product with high fiber tenor. The honey bread enriched with wheat bran presented 6,04% of alimentary fiber and with flaxseed, 8,23%; both in dry base.

Keywords: honey bread, whet bran, flaxseed, alimentary fiber enrichment.

## **1. INTRODUÇÃO**

Os cereais, tão comuns nos pães, foram inicialmente usados em sopas e papas. Com o passar do tempo foram adicionados às farinhas, mel, doces, ovos, carnes moídas dando origem a bolos e pães (A HISTÓRIA, 2000).

As fibras são encontradas somente em plantas: partes de grão, vegetais e frutas que não são digeridas pelo organismo humano (MARTINS, 1997). Na década de 1970, Dr. Burkitt levantou a hipótese de que uma baixa ingestão de fibras teria um importante papel entre os fatores causadores de doenças nos países ocidentais (THEBAUDIN et al., 1997).

Pela diversidade de formulações em produzir o chamado “pão de mel”, muitas pessoas consideram-no como biscoitos e bolachões. Sobre o objeto dessa pesquisa, tem-se pouco material bibliográfico. Observa-se, a partir dos autores POSSAMAI et al. (2003), que não existe uma padronização definida para o pão de mel. Encontram-se legislações para pão, farinha, mel e outros ingredientes separadamente.

O objetivo deste trabalho foi investigar a aplicação de farelo de trigo, farinha de linhaça, aveia em flocos finos e farinha de soja adicionados à farinha de trigo na elaboração do pão de mel como fontes de fibra alimentar.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 MATERIAL

Mel de mesa adquirido no município de Botiatuva – Piraquara, região metropolitana de Curitiba, Paraná. Componentes do pão de mel: farinha de trigo, fibras (farelo de trigo, farinha de linhaça, farinha de soja e aveia em flocos) e os demais ingredientes que fizeram parte da composição são: açúcar, gordura vegetal hidrogenada, fermento químico em pó, bicarbonato de sódio em pó, chocolate em pó, condimentos (canela em pó, gengibre em pó, cravo-da-índia em pó e noz moscada), água. Estes componentes foram adquiridos no comércio de Curitiba.

A formulação padrão do pão de mel pode ser observada na tabela 1. A adição de fibras (farelo de trigo, farinha de linhaça, aveia em flocos e farinha de soja) substituiu 20% da farinha de trigo em cada formulação. A elaboração do pão de mel foi realizada nas dependências da Usina Piloto da UFPR.

**TABELA 1. INGREDIENTES E SUAS RESPECTIVAS QUANTIDADES PARA O PÃO DE MEL PADRÃO.**

<b>Ingredientes</b>	<b>Padrão (%)</b>
Farinha de trigo	100
Açúcar*	31,00
Mel*	36,60
Água*	25,00
Gordura hidrogenada*	3,00
Fermento químico*	2,40
Bicarbonato de sódio*	1,10
Chocolate em pó*	1,40
Condimentos*	0,70

\* Porcentagens calculadas dos ingredientes em relação ao peso da farinha de trigo.

## 2.2 MÉTODOS

Inicialmente, procedeu-se a etapa da mistura, realizada em dois estágios, onde se preparou primeiramente um creme com o açúcar, a gordura e a água, sob aquecimento a  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  até dissolução total. Na seqüência foram adicionados os demais ingredientes. A segunda etapa ocorreu a mistura dos demais componentes da formulação feito com auxílio da Panificadora Cadence durante 20 minutos. Após a mistura, a massa foi estendida a uma espessura de 5mm e moldada com forma redonda de 5,3cm de diâmetro. Os pães de mel foram em seguida assados a  $180^{\circ}\text{C}$  por 20 minutos, resfriados à temperatura ambiente e acondicionados em plásticos hermeticamente fechados.

Realizou-se a análise sensorial referente a diferentes tipos de fibras com uma concentração de 20%, 24 horas após sua elaboração. O teste utilizado foi o de Ordenação da Preferência (ABNT, 1994). Este consistiu de um grupo de 45 julgadores, formados por alunos e professores. Foi solicitado a cada um avaliá-las e ordená-las em ordem crescente de preferência, sendo 01 para a amostra mais preferida e 05 para a menos preferida.

As análises seguiram a metodologia da AOAC (2000). As cinzas foram obtidas por incineração da amostra, em mufla a  $600^{\circ}\text{C}$  até peso constante, segundo o método nº 930.22. A determinação de proteínas foi realizada segundo o método de Kjeldhal, nº 950.36. A determinação de lipídios seguiu o método de Soxhlet nº 935.38. A fibra alimentar total foi determinada pelo método gravimétrico enzimático nº 985.29. A umidade foi determinada seguindo o método de secagem nº 925.09. Pela somatória dos valores obtidos nas determinações e em seguida, por diferença de 100%, encontrou-se o valor de carboidratos contido no produto. E assim, teve-se também o valor nutricional. As análises foram realizadas somente nos pães de mel preferidos pelos julgadores.

As análises recomendadas a serem realizadas em pão de mel sem recheio e sem cobertura para padrões microbiológicos sanitários para alimentos são, de acordo com os métodos da AOAC (2000): Coliformes a  $45^{\circ}\text{C}$  (nº 966.24), Estafilococos coagulase positiva (nº 975.55) e *Salmonella* sp (nº 967.26), todos em triplicata.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 mostra a somatória obtida pelas respostas fornecidas pelos julgadores que participaram do teste.

TABELA 2 - TOTAL DOS RESULTADOS DO TESTE DE ORDENAÇÃO-PREFERÊNCIA

	Farelo de Trigo	Farinha de Linhaça	Padrão	Aveia em Flocos	Farinha de Soja
Total	102 <sup>c</sup>	103 <sup>c</sup>	149 <sup>b</sup>	115 <sup>bc</sup>	206 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: Totais com mesma letra não diferiram significativamente entre si ( $p \geq 0,05$ ).

Para estabelecer a diferença de preferência entre as amostras ao nível de 5% de significância, o valor da diferença mínima entre os totais de ordenação é extraído da tabela de Newell e Mac Farlane. O valor de tabela do referido teste para comparação obteve-se em função das amostras (5) e das respostas obtidas (45), que ao nível de significância é 41 (ABNT, 1994).

As amostras preferidas foram: pão de mel com 20% de farelo de trigo e com 20% de linhaça, que não diferiram significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade. O pão de mel com 20% de aveia não diferiu do pão de mel com farelo de trigo, nem da linhaça e nem da formulação padrão (pão de mel sem adição de fibra alimentar); ficando em terceiro lugar na preferência. A amostra menos preferida foi o pão de mel com 20% de farinha de soja que diferiu significativamente de todas as amostras. Assim, após a análise sensorial, selecionou o farelo de trigo e a linhaça como os mais aceitos entre os provadores para a sua utilização como matéria-prima para o desenvolvimento do pão de mel enriquecido com fibra alimentar. A aveia foi descartada por não ter tido um bom comportamento no processamento.

Para declarar que o alimento é fonte de fibras alimentares, deve conter no mínimo 3% e alto teor de fibras, no mínimo 6% (BRASIL, 1998). Como o pão de mel enriquecido com farelo de trigo obteve 6,04% e o pão de mel com linhaça, 8,23%, conforme demonstrado na tabela 2, pode-se dizer que ambos os produtos são alimentos com alto teor de fibras. Em embalagens de pães de mel vendidos no comércio observa-se que o valor de fibra alimentar varia de 0% a 1%. Pode-se, então comprovar que os pães de mel desenvolvidos foram enriquecidos com o farelo de trigo e a linhaça tornando-se produtos com alto teor de fibra alimentar.

Na tabela 3, encontram-se os resultados das análises microbiológicas após três semanas de sua fabricação e com a formulação padrão após seis meses devido à disponibilidade da amostra. Nesta tabela observa-se que tanto o pão de mel da formulação tradicional ou padrão quanto o pão de mel enriquecido com fibras apresentam características microbiológicas adequadas, uma vez que os valores obtidos estão abaixo dos padrões exigidos na Resolução – RDC nº12 de 02/01/2001 da Legislação Brasileira (BRASIL, 2001).

TABELA 3 - RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO PÃO DE MEL COM FARELO DE TRIGO E COM FARINHA DE LINHAÇA APÓS 21 DIAS E DO PADRÃO APÓS SEIS MESES.

Análises	Padrão	Farelo de Trigo	Farinha de Linhaça	Padrões microbiológicos exigidos (BRASIL, 2001)
Coliformes a 45°C NPM/g	0	0	3,6	10 NPM/g (máx)
Estafilococos Coagulase Positiva UFC/g	0	0	0	5x10 <sup>2</sup> UFC/g (máx)
Salmonella sp/25g	ausência	ausência	ausência	Ausência em 25g

As tabelas 4 e 5 mostram os resultados obtidos para a composição centesimal. Os valores de cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e fibra alimentar total podem ser visualizados também em base seca. Por diferença, calculou-se a quantidade de carboidratos presente.

TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO DO PÃO DE MEL ENRIQUECIDO COM FARELO DE TRIGO.

Determinações	Base Úmida (%)	Base Seca (%)
Umidade	14,83	-
Proteínas	6,65	7,81
Lipídios	1,00	1,17
Cinzas	1,55	1,82
Fibra Alimentar	5,15	6,05
Carboidratos	70,82	83,15

TABELA 5 - CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO PÃO DE MEL ENRIQUECIDO COM LINHAÇA

Determinações	Base Úmida (%)	Base Seca (%)
Umidade	13,46	-
Proteínas	7,24	8,37
Lipídios	5,12	5,92
Cinzas	1,57	1,82
Fibra Alimentar	7,12	8,23
Carboidratos	65,48	75,66

CHEUNG et al. (1998) recomendaram o uso de farelo de trigo para aumentar o conteúdo de fibras nos “cookies”. WANG, ROSELL e BARBER (2002) estudaram o efeito de diversas fibras em pães. Encontraram valores de fibra alimentar total de 5,06% para o pão elaborado com fibra de alfarroba; 5,14% com inulina e 5,38% com fibra de ervilha. Para SILVA et al. (2001) os valores de fibra alimentar foram de 5,44% para os biscoitos formulados com farinha de jatobá-do-cerrado e 6,25% para os de jatobá-damata. PROTZEK (1997) elaborou biscoitos com diferentes níveis de substituição de farinha de trigo por farinha de bagaço de maçã, encontrando valores de fibra alimentar total de 0,84% a 2,62% nos pães. Concluiu que pães elaborados com níveis de substituição de 5% e 10% de farinha de trigo pelas farinhas de bagaço de maçã obtiveram uma boa aceitação entre os julgadores.

THEBAUDIN et al. (1997) afirmaram que os ingredientes ricos em fibras podem ser usados em alimentos somente se o produto apresentar boa característica sensorial, indiferente dos benefícios nutricionais das fibras, sendo que esta pesquisa foi feita para poder alcançar um equilíbrio na formulação resultando no pão de mel produzido.

#### 4. CONCLUSÃO

Dentre os diferentes tipos de fibra alimentar testados, o farelo de trigo e a linhaça em forma de farinha indicaram ser preferidos pelos julgadores.

A análise físico-química dos produtos comprovou o potencial do farelo de trigo e da linhaça no enriquecimento do pão de mel como fibra alimentar de 6,05% e 8,23% (base seca), respectivamente, assim como comparados aos pães de mel vendidos comercialmente.

A qualidade microbiológica do pão de mel enriquecido com farelo de trigo, com linhaça e o tradicional apresentaram-se dentro dos padrões exigidos na legislação brasileira para consumo e conservação.

Em relação ao custo-benefício, o farelo de trigo e a linhaça têm um baixo custo e o pão de mel enriquecido com fibras é muito nutritivo e saudável. O farelo de trigo apresentou-se como um ingrediente alimentício de elevada qualidade para enriquecimento de produtos de panificação com fibra alimentar e valorizou economicamente um subproduto proveniente da moagem do trigo. A linhaça, além de ser fonte em fibras, também apresenta Ômega-3, vitamina E e elevado teor de potássio entre outros benefícios.

## REFERÊNCIAS

A HISTÓRIA do pão. **Pães: biscoitos e cia**, v. 1, p. 04 e 05, 2000.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Teste de ordenação em análise sensorial – NBR 13170**. São Paulo: ABNT, 1994.

AOAC. **Official methods of analysis of AOAC internacional**. v. 2, 17. ed. Gaithersburg - EUA: AOAC, 2000.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27 de 13/01/1998 – Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=97>>. Acesso em: 04 dez. 2004.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001 – Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>. Acesso em: 26 nov. 2004.

CHEUNG, L.; LAI, C.; GANJI, V.; SIM, R. D.; SIM, J. Nutritional value and acceptability of cookies with white wheat fiber, corn fiber and wheat bran. **Food services management and quality management/outcomes research**, 1998, v. 98, p. A-102.

MARTINS, C. **Fibras e fatos**: como as fibras podem ajudar na sua saúde. Curitiba: Nutroclínica, 1997. p. 2-4.

POSSAMAI, T. N. et al. **A importância da padronização do pão de mel**, Campinas: V SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE CIENCIA DE ALIMENTOS, EDITORA, 2003. 1 CD.

PROTZEK, E. C. **Desenvolvimento de tecnologia para o aproveitamento do bagaço de maçã na elaboração de pães e biscoitos ricos em fibra alimentar**. 1997. 94 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química) – Curso de Pós-Graduação em Tecnologia Química, Universidade Federal do Paraná.

SILVA, M. R. et al. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, p. 176-182, 2001.

THEBAUDIN, J. Y. et al. Dietary fibres: nutritional and technological interest. **Trends in Foods Science & Technology**, v. 8, p. 41-48, 1997.

WANG, J. et al. Effect of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. **Food Chemistry**, v. 79, p. 221-226, 2002.