

# USO DA FARINHA DE MANDIOCA EM PANIFICAÇÃO

Tadeu Alcides Marques<sup>1</sup>; Angela Madalena Marchizelli Godinho; Oscar de Andrade Júnior

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Produção Vegetal, Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE; Rodovia Raposo Tavares, Km 572, Limoeiro. Cep: 19067-175. Presidente Prudente, SP

## RESUMO

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta*) tem grande importância econômica e nutricional no Brasil. Sendo assim, pensou-se a execução deste trabalho, com o objetivo de testar a possibilidade da adição de farinha de mandioca na fabricação do pão francês, em substituição parcial à farinha de trigo. Concluiu-se que as diferenças observadas foram com relação à variável “aspecto”, devido a coloração escura da farinha de mandioca testada e a variável “sabor” sendo que neste caso a adição de 0%, 5% e 10% da farinha não apresentaram diferenças e 10% de farinha de mandioca apresentou o melhor resultado numérico.

**Palavras-chave:** farinha, mandioca, pão.

## CASSAVA'S FLOUR IN BREAD-MAKING

### ABSTRACT

The cassava culture (*Manihot esculenta*) is very important, economically and nutritionally, in Brazil. This study had the main objective of testing the possibility of cassava flour addition to “French bread” production, in partial substitution to wheat flour. The cassava's flour addition in the tested levels didn't generate differences, and the observed differences were with relationship to the variable aspect, due to dark coloration of the tested cassava flour. The flavor showed that, in this case, addition of 0%, 5% and 10% of flour did not showed any difference and where 10% of flour presented the best numeric result.

**Key words:** flour, cassava, bread.

## 1 INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta*) pode ser plantada para utilização direta ou para utilização industrial. Para a indústria, o Estado de São Paulo colheu 23.410 hectares em 2003 gerando 614.652 toneladas de raízes, destas 121.076 toneladas foram produzidas na região de Presidente Prudente, com um plantio de 5598 ha, sendo a média regional de 21,6 t ha<sup>-1</sup> contra a média nacional de 25,3 t ha<sup>-1</sup>. Para mesa, o estado de São Paulo colheu em 2003, 7.554 hectares para uma produção de 119.128 toneladas (15,77 t ha<sup>-1</sup>), a região de Presidente Prudente produziu 8.036 toneladas em 380 hectares (21,15 t ha<sup>-1</sup>) (IEA, 2004).

As variedades, épocas de plantios e período de colheita interferem na qualidade do amido da mandioca e propriedades químicas e físicas (DEFLOOR et al., 1998). Derivados da mandioca promovem uma melhoria nutricional principalmente para as populações de baixa renda, pois geralmente são excelentes fontes de nutrientes. Os derivados de mandioca apresentam problemas com o balanço de alguns aminoácidos e com a linamarina, tóxica, que é facilmente destruída pelo calor. A adição de farinha de mandioca na alimentação de populações deve levar em consideração a sua exata composição e o balanceamento nutricional desejado (DEFLOOR et al., 1995; HEINEMANN et al., 1998 e KAPINGA et al., 1998). A possibilidade de produção de pão com a utilização de farinha de mandioca em

substituição à farinha de trigo foi proposta por VITTI & PIZZINATTO (1975); EGGLESTON et al. (1993) e BOCANGA (1998).

Atualmente a balança comercial brasileira é sobrecarregada, de uma certa maneira, pela importação do trigo, utilizado, dentre as diversas possibilidades, na fabricação do pão francês, muito consumido pela população brasileira. O Brasil, como um país em fase de desenvolvimento, sofre em algumas de suas regiões, problemas típicos de países subdesenvolvidos, como a desnutrição e subnutrição. Atuando sobre estas duas principais problemáticas, levou-se ao equacionamento de uma hipótese, uso de farinha de mandioca em panificação, que possibilitaria a substituição de importações por geração de empregos, rendas e por conseguinte a melhoria social e nutricional de nosso povo (KATO, 1988 e SARMIENTO, 1993).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Utilizando-se a mandioca (*Manihot esculenta*) existente na região de Presidente Prudente (variedade Santa Clara) produziu-se, de maneira convencional, a farinha de mandioca torrada no período de maio a outubro de 2000, a qual foi utilizada para substituição parcial na produção de pão francês, sendo os níveis de substituição de 0%, 5%, 10% e 15%. Posteriormente os pães foram avaliados por quinze provadores, devidamente treinados e selecionados entre aqueles que apresentaram melhores

correlações de repetições de prova em ensaios preliminares. Estes provadores observaram as seguintes características: Cor, Aroma, Textura, Sabor, Aspecto e Maciez, emitindo para cada uma destas variáveis notas em uma escala hedônica (Figura 1). Em sequência os dados foram analisados estatisticamente através de um programa computacional SANEST, realizando o teste F e o teste de Tukey à 5% de significância, segundo Gomes (1990).

AVALIAÇÃO SENSORIAL – PROJETO PÃO FRANCÊS					
NOME:	_____				
DATA:	_____				
OBSERVAR AS UNIDADES DISTRIBUÍDAS E AVALIAR COM FIDELIDADE, COM RELAÇÃO:					
	5	4	3	2	1
A) COR	5	4	3	2	1
B) AROMA	5	4	3	2	1
C) TEXTURA	5	4	3	2	1
D) SABOR	5	4	3	2	1
E) ASPECTO	5	4	3	2	1
F) MACIEZ	5	4	3	2	1

Figura 1 - Ficha de avaliação do pão francês com adição de farinha de mandioca, com escala hedônica

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, resultados estatísticos da análise sensorial, pode-se observar que ocorreram diferenças estatísticas apenas para as variáveis "aspecto" e "sabor", sendo que as demais variáveis ("maciez", "textura", "aroma" e "cor") não apresentaram diferenças estatísticas. A variável "aspecto" apresentou diferença apenas quando o nível de farinha de mandioca utilizado foi de 15% e esta diferença pode muito bem ser entendida, pois a tonalidade da farinha de mandioca utilizada era mais escura que a farinha de trigo. Para a variável "sabor",

pode-se observar que o nível de 15% foi estatisticamente o pior, sendo que os demais (10,5 e 0) foram estatisticamente iguais.

Tabela 1 - Médias das variáveis estudadas pela análise estatística, analisadas pelo teste de Tukey sendo que as letras diferentes nas linhas significam diferença significativas a 5%.

Variável	Teor de farinha de mandioca na massa			
	0%	5%	10%	15%
Aspecto	4,60 <sup>a</sup>	3,50 <sup>b</sup>	4,13 <sup>ab</sup>	3,67 <sup>b</sup>
Maciez	4,27 <sup>a</sup>	4,13 <sup>a</sup>	4,13 <sup>a</sup>	4,20 <sup>a</sup>
Sabor	4,20 <sup>ab</sup>	4,40 <sup>ab</sup>	4,73 <sup>a</sup>	3,80 <sup>b</sup>
Textura	4,07 <sup>a</sup>	4,13 <sup>a</sup>	4,53 <sup>a</sup>	3,93 <sup>a</sup>
Aroma	4,20 <sup>a</sup>	4,47 <sup>a</sup>	4,13 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>
cor	4,53 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,47 <sup>a</sup>

Dos dados pode-se claramente observar que até o nível de 10% de utilização da farinha de mandioca não pode-se detectar diferenças estatísticas, o que pode ser entendido como possibilidade de utilização comercial sem nenhum prejuízo para o consumidor.

Nas Figuras 2, 3 e 4, pode-se observar que o nível de 10% destaca-se positivamente para 50% das variáveis estudadas, como: "sabor", "textura" e "cor", sendo que nestes casos estas variáveis foram melhores avaliadas com a adição de 10% de farinha de mandioca do que quando utilizou-se 0% de farinha de mandioca, ou seja, a testemunha.

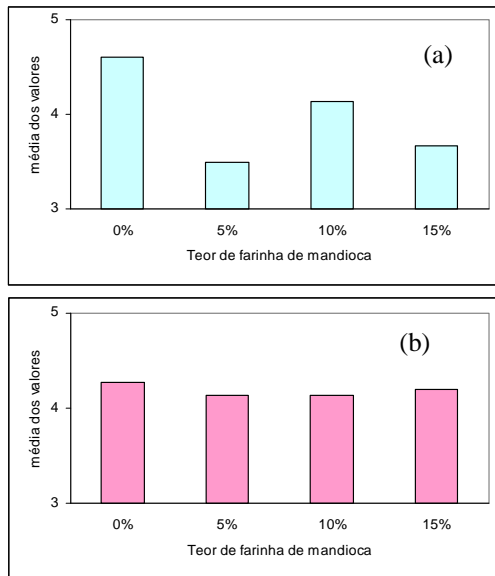


Figura 2 - Resultados médios das variáveis “aspecto” (a) e “maciez” (b), respectivamente, para os níveis 0%, 5%, 10% e 15% de farinha de mandioca na massa.

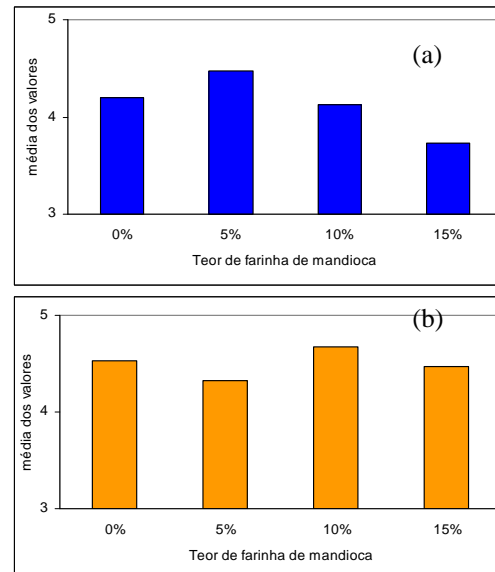


Figura 4 - Resultados médios das variáveis “aroma” (a) e “cor” (b), respectivamente, para os níveis 0%, 5%, 10% e 15% de farinha de mandioca na massa.

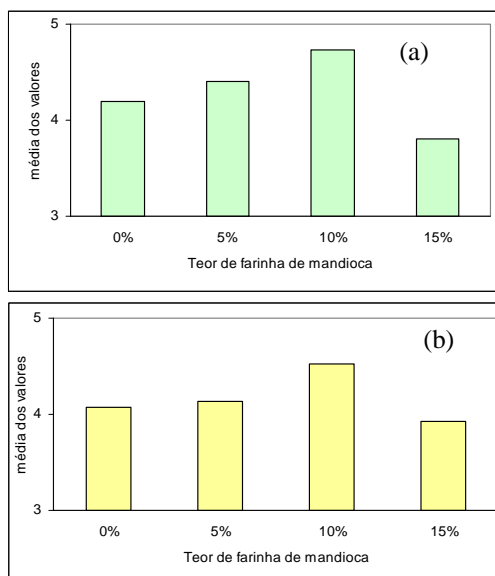


Figura 3 - Resultados médios das variáveis “sabor” (a) e “textura” (b), respectivamente, para os níveis 0%, 5%, 10% e 15% de farinha de mandioca na massa.

#### 4 CONCLUSÕES

A substituição de até 10% da farinha de trigo pela farinha de mandioca não provoca alterações sensoriais que possam comprometer o consumo do pão francês.

A substituição ao nível de 10% melhorou numericamente os resultados obtidos na avaliação sensorial para as variáveis sabor, textura e cor.

Acima de 10% foram detectadas piores estatísticas nas variáveis aspecto e sabor.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOCANGA, M. Cassava in Africa: the root of development in the 21st century. **Tropical Agriculture**, v.75, n.1-2, p.89-92, 1998.

- DEFLOOR, I.; LEIJSKENS, R.; BOCANGA, M.; DELCOUR, J.A. Impact of genotype, crop age and planting season on the breadmaking and gelatinisation properties of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) flour. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.68, n.2, p.167-174, 1995.  
<http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.2740680206>
- DEFLOOR, I.; DEHING, I.; DELCOUR, J.A. Physico-chemical properties of cassava starch. **Starch Starke**, v.50, n.2-3, p.58-64, 1998.  
[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-379X\(199803\)50:2/3<58::AID-STAR58>3.0.CO;2-N](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1521-379X(199803)50:2/3<58::AID-STAR58>3.0.CO;2-N)
- EGGLESTON, G.; OMOAKA, P.E.; AROWSHEGBE, A.O. Flour, starch and alternative (wheatless) breadmaking quality of various cassava clones. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.62, n.1, p.61-66, 1993.  
<http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.2740620108>
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1990. 463p.
- HEINEMANN, R.B.; COSTA, N.M.B.; CRUZ, R.; PIROZI, M.R. Nutritional value of wheat flour mixed with cassava leaf protein concentrate. **Revista de Nutrição da Puccamp**, v.11, n.1, p.51-57, 1998.
- IEA **Estatísticas da Produção Vegetal, por Escritório de Desenvolvimento Rural, Estado de São Paulo, 1999**.  
<http://www.iea.sp.gov.br/out/ibcoiea.htm> (25 Maio 2004).
- KAPINGA, R.; WESTBY, A.; RWIZA, E.; BAINBRIDGE, Z.; NSANZUGWANKO, A. Diversification of cassava utilization in the lake zone of Tanzania: a case study. **Tropical Agriculture**, v.75, n.1-2, p.125-128, 1998.
- KATO, M.S.A. **Armazenamento de raízes frescas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) após a colheita**. Belém: EMBRAPA, 1988. 29p. (UEPAE Documento 5)
- SARMIENTO, F.M.Z. Utilização de farinha de macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz) obtida pelo método Heim em panificação. Fortaleza, 1993. 71p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará.
- VITTI, P.; PIZZINATTO, A. **Emprego da farinha de raspa de mandioca pré gelatinizada em pão e biscoito**. Campinas: ITAL, 1975. p.409-429. (Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, 6).