

## IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS GÊNEROS FÚNGICOS NAS FARINHAS DE MANDIOCA COMERCIALIZADAS NOS PRINCIPAIS MERCADOS DE MANAUS

Lucilene Paes Gomes<sup>1</sup>; Luana Joyce Gomes da Silva<sup>2</sup> & Graciene do Socorro Taveira Fernandes<sup>3</sup>

Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas

<sup>1</sup>luci@cefetam.edu.br; <sup>3</sup>gracienefernandes@hotmail.com

### RESUMO

O presente trabalho visou caracterizar a microbiota fungica de três farinhas de mandioca comercializadas a granel nos mercados da zona sul de Manaus. Foram coletadas amostras de farinha branca, d'água e uarini, sendo determinado o número de UFCs de fungos e caracterização microscópica dos mesmos. Os três tipos de farinha revelaram ser um substrato para fungos filamentosos e unicelulares. A farinha do uarini foi o tipo que apresentou maior índice de contaminação. De toda a amostra coletada (todos os tipos de farinha) 40% desta apresentou contaminação por fungo do gênero *Penicillium* e 38% por *Aspergillus*.

**Palavras-Chave:** farinha; *Manihot*; fungos; mandioca.

### ABSTRACT

The present work sought to characterize the microbiota fungica of three cassava flour marketed in bulk in the markets of the south area of Manaus. Samples of white flour were collected, of water and uarini, being certain the number of UFCs of fungi and microscopic characterization of the same. The three flour types revealed to be a substratum for filamentous and unicellular fungi. The flour of the uarini was the type that presented larger index of contamination. Of the whole collected sample (all of the flour types) 40% of this presented contamination for of the gender *Penicillium* and 38% for *Aspergillus*.

**Key words:** flour; *Manihot*; fungi; cassava.

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA. Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas do CEFET-AM.

<sup>2</sup>Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (CEFET-AM).

<sup>3</sup>Mestre em Ciências Biológicas (Biologia de Água Doce) pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA. Professora do CEFET-AM.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos alimentos que fazem parte da alimentação dos amazonenses é a farinha de mandioca obtida de raízes provenientes de plantas da família Euphorbiaceae do gênero *Manihot*. Dentre as espécies utilizadas para a produção da farinha de mandioca destacam-se *Manihot esculenta* e *Manihot utilissima* (MARAVALHAS, 1962; MOTTA, 1993).

Segundo Silva (1981) a lavoura da mandioca, além de contribuir para alimentação da população mais pobre, proporciona ao pequeno agricultor a alimentação de sua família, dos animais, além de auxiliar na renda da família.

A farinha de mandioca, geralmente é consumida "in natura", isto é, sem o prévio cozimento (MARAVALHAS, 1964). Na maioria das famílias está sempre acompanhada pelo peixe, há que se observar aqui a estreita relação da população amazônica com os recursos pesqueiros, que representa importante fonte de proteína animal.

Assim como outras farinhas, como a de milho e trigo, o processo de fabricação da farinha de mandioca passa por várias etapas, nas quais há manipulação humana. Para garantir que o alimento não seja contaminado durante o processamento é necessário alguns padrões de higiene, procedimentos essenciais para manutenção das qualidades do produto, fundamentais para a conservação da vida útil desse alimento.

Antes de chegar ao consumidor, a farinha passa pelo preparo, embalagem e transporte, em todas estas etapas há manipulação do homem. Em Manaus a comercialização, em geral nos mercados, a farinha de mandioca é vendida a granel, o que contribui ainda mais para a contaminação do produto por fungos e bactérias. Outrossim, devemos considerar ainda, que nossa região possui o clima propício para a proliferação de fungos, potencializando portanto o processo de contaminação da farinha de mandioca por fungos presente no ambiente.

A farinha de mandioca que se destina ao comércio mais exigente deve obedecer a rígidos padrões de controle de qualidade, uma vez que, entre os vários parâmetros que determinam a qualidade de um alimento, os mais importantes são aqueles que definem as suas características microbiológicas.

O objetivo deste trabalho foi analisar amostras de farinha de mandioca comercializadas nos mercados públicos da cidade de Manaus, quanto a microbiota fúngica presente neste alimento.

## 2. MÉTODO

**Coleta:** As coletas foram realizadas durante o mês de agosto em 3 mercados (A, B e C) da zona sul da cidade de Manaus-AM. Sendo coletada três amostras com meio quilo de cada tipo de farinha de mandioca: Branca: seca e d'água: grossa e do Uarini. A análise dos fungos contaminantes das farinhas de mandioca (branca seca, d'água, Uarini) foram feitas no Laboratório de Microbiologia do CEFET-AM, por meio da identificação e contagem de UFC's (Unidades Formadoras de Colônias). Primeiramente foi realizado diluições para a qual se utilizou 25 gr da farinha de mandioca dos 3 tipos comerciais (branca seca, d' água grossa e d' água uarini) em 225mL de água peptonada 0,1 % (1:10). Em seguida foram realizadas diluições de (1:100) e (1:1000), conforme mostra tabela 1. Em seguida foi retirado do material diluído 0,1 mL que foi inoculado por plaqueamento em superfície (Speed Plat) em três placas de Petri contendo meio de cultura Agar Batata Dextrose (1L) com Clorafenicol ( 10 mL de clorafenicol) (SIDRIM e PAIXÃO, 1999). Estas placas foram mantidas em estufa a 25° C por 7 dias. Após este período foi realizada a contagem das colônias.

### Identificação dos Gêneros:

Os diferentes morfótipos coloniais foram isolados em tubos de ensaio com meio de cultura Agar Batata Dextrose (Sidrim e Paixão, 1999), no

qual os isolados foram identificados com base nas características microscópicas e por meio da técnica do microcultivo (KERN e BLEVIS, 1999). Os arranjos formados foram observados e fotografados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) em meio de cultura Agar Batata Dextrose, demonstrou que nos os três tipos de farinha de mandioca apresentaram contaminação por bolores e leveduras (Tabela e Figura 1).

Os valores encontrados estão de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde (Brasil, 1978) estabelecido pela resolução – CNNPA nº 12 o qual estabelece um limite de bolores e leveduras em torno de 103/g .e 5x105/g em relação aos parâmetros microbiológicos relativos à contagem padrão em placa. De acordo com a legislação devem ser efetuadas determinações de outros microrganismos ou de substâncias tóxicas de origem microbiana, sempre que se tornar necessária a obtenção de dados adicionais sobre o estado higiênico-sanitário dessa classe de alimento ou quando ocorrem tóxi-infecções alimentares.

Tipo de farinha	Diluições (1:10)	Diluições (1:100)	Diluições (1:1000)
A			
D'água,	4,5 x 10 <sup>1</sup>	0,22x10 <sup>2</sup>	0,005 x10 <sup>3</sup>
Branca	4,8x 10 <sup>1</sup>	0,28 x10 <sup>2</sup>	0,0012 x10 <sup>3</sup>
Uarini	1,6x 10 <sup>1</sup>	0,10 x10 <sup>2</sup>	0,0012 x10 <sup>3</sup>
B			
Uarini	8,0x10 <sup>1</sup>	0,69 x10 <sup>2</sup>	0,0038 x10 <sup>3</sup>
Branca	4,1x10 <sup>1</sup>	0,33 x10 <sup>2</sup>	0,0022 x10 <sup>3</sup>
D'água	3,8x10 <sup>1</sup>	0,29 x10 <sup>2</sup>	0,0023 x10 <sup>3</sup>
C			
Branca	2,6x10 <sup>1</sup>	0,19 x10 <sup>2</sup>	0,0011x 10 <sup>3</sup>
Uarini	1,8x10 <sup>1</sup>	0,16 x10 <sup>2</sup>	0,001x 10 <sup>3</sup>
D'água,	2,4x1	0,22 x10 <sup>2</sup>	0,008 x 10 <sup>3</sup>

Tabela 1- Contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) de leveduras e bolores.

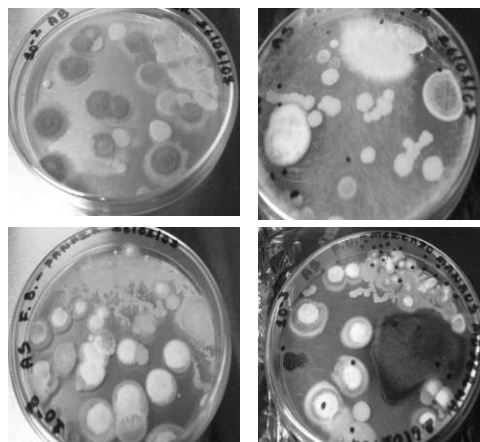


Figura 1 - Colônias macroscópicas de alguns fungos encontrados nas farinhas analisadas.

Quanto à constituição fúngica das unidades formadoras de colônias foi observado que o gênero *Penicillium* teve predominância na farinha branca e d'água (gráfico 1A e 1B).

Na farinha do uarini e d'água o gênero *Aspergillus* predominou sob os demais fungos como mostra o gráfico 1B e 1C.

De acordo com Alhadad (2004) os *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* e *Mucor* são fungos comumente encontrados em grande número de armazéns, moinhos, moendas, elevadores, equipamentos e nos lugares onde são processados produtos agrícolas.

Atui (1996) afirma que os fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* são organismos conhecidos na deterioração de alimentos e produção de micotoxinas, podendo representar graves riscos à saúde.

Em relação a todas as farinhas analisadas observou-se que 40% das amostras apresentaram presença do fungo do gênero *Penicillium* e 38% do gênero *Aspergillus* sendo os fungos filamentosos predominantes em relação às leveduras (gráfico 1D).

Trabalhos realizados por Almeida (2006) analisando 26 amostras de farinha também apresentaram resultados positivos para bolores.

A predominância de fungos filamentosos em relação às leveduras pode está relacionada com a estrutura sólida e o ambiente onde está acondicionada. Segundo Taniwaki e Silva (2001) a consistência dos alimentos, assim como a

atmosfera de armazenamento, exerce uma considerável influência sobre os tipos de fungos sendo leveduras predominantes em líquidos e bolores em substratos sólidos.

A presença de fungos na farinha de mandioca comercializada a granel nos mercados públicos da zona sul de Manaus é um indicativo que a forma de manipulação e armazenamento do produto está proporcionando condições favoráveis para o desenvolvimento fúngico.

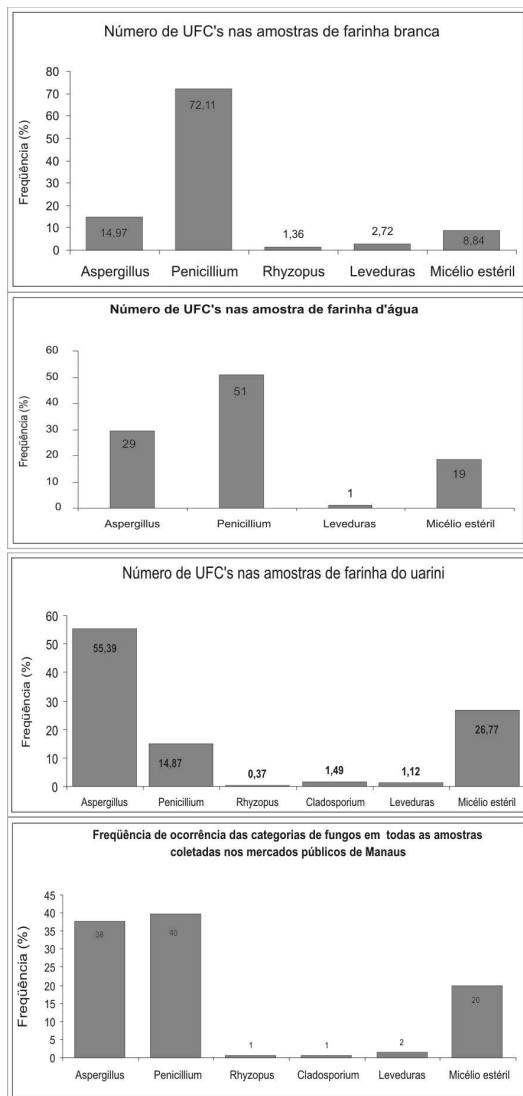


Gráfico 1. A - UFCs na farinha branca. B - UFCs na farinha d'água. C - UFCs na farinha Uarini. D - Frequência de fungos em todas as amostras analisadas.

## CONCLUSÕES

Mesmo a análise estado de acordo com os parâmetros do Ministério de Saúde devemos lembrar que os fungos são indicativos de deterioração e seu desenvolvimento depende do tipo de substrato e das condições ambientais. Assim sendo, este trabalho aponta dados fundamentais para sejam revistos os padrões de acondicionamento e manipulação das farinhas comercializadas a granel.

## REFERÊNCIAS

ALHADAS, R. V.; STUART, R. M.; BEUX, M. R.; PIMENTEL, I. C. *Contagem de Bolores e Leveduras em Fubá e Identificação de Gêneros Potencialmente Toxigênicos*. Visão Acadêmica, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 79- 82, Jul. – Dez./ - ISSN: 1518- 5192. 2004

ALMEIDA, G., M, de ; Costa, A. L. ; Junior, J.O.L.O; Lima, F.L.; Nascimento, H.T.S. *Qualidade da farinha de mandioca produzida em alcântara maranhão*. Embrapa/Universidade Estadual do Piauí, 2006.

BRASIL. *Resolução - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos*. CNNPA nº 12, de 1978 D.O de 24/07/1978

KERN, M. E.; BLEVIS, K. S. *Micologia Médica*. 2ª ed. São Paulo: Premier. 1999. 256 p.

KRAEMER, F. B.; STUSSI, J.S.P. *Avaliação micológica de farinha de mandioca (Manihot utilissima): incidência de Aspergillus e Penicillium com potencial micotoxigênico*. Higiene Alimentar, v.12, n. 57, p. 38- 40, 1998.

MARAVALHAS, N. *Alteração na Estrutura do Amido das Farinhas de Mandioca*. Amazonas. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), mar./abr., 1962.

MARAVALHAS, N. *Cinco Estudo sobre a Farinha de Mandioca*. Industrial. Instituto Nacionais de Pesquisas da Amazônia (INPA), set., 1964.

MOTTA, S.; CARVALHO, E.; SALGADO, D. V. A farinha d'água. Revista de Nutrição. 1993.

SILVA, J. R. *A cultura da mandioca no Brasil: seu passado, presente e perspectivas futuras*. In: Congresso Brasileiro de Mandioca, 2, Vitória. Anais, Cruz das Almas: SBM, 1981. p. 217- 222, 1981.

TANIWAKI, M. H; SILVA, N. *Fungos em Alimentos. Ocorrência e Detecção*. Campinas: núcleo de microbiologia. ITAL. 82.p. 2001.

ATUÍ, M.B. *Monitoramento de matérias estranhas, fungos e micotoxinas em milho em grão, grits e fubá*. Curitiba, 1996. 105 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.