

# CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE AMÊNDOA TORRADA E SALGADA DE CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)

MARIA LUZENIRA DE SOUZA \*  
LUCIANO FLÁVIO FROTA DE HOLANDA \*\*  
GERALDO ARRAES MAIA \*\*  
JOSÉ CALS GASPAR JUNIOR \*\*  
EVÂNIA ALTINA MENDONÇA TEIXEIRA \*\*\*

## RESUMO

Para realização deste trabalho utilizou-se como matéria-prima castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) "in natura", procedente de Belém—PA, safra 1984.

Nas amêndoas torradas e salgadas de castanha-do-brasil armazenadas à temperatura ambiente, procedeu-se a determinação de microrganismos deteriorantes e indicadores (termófilos, mesófilos, proteolíticos, lipolíticos, mofos e leveduras) logo após o processamento e a cada 30 dias durante um período de 120 dias.

Pelas análises microbiológicas, observou-se a presença de bactérias mesófilas aeróbicas e anaeróbicas facultativas, que apresentaram decréscimo de  $1,2 \times 10^4$  U.F.C./g no período inicial para  $5,3 \times 10^3$  U.F.C./g aos 120 dias de armazenagem.

In order to accomplish the present work, the raw material chosen was Brasil nut (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) "in natura", from Belém, in the state of Pará, harvested in 1984.

The determination of spoilage and indicator microorganisms (thermophiles, mesophiles, proteolytics, lipolytics, molds and yeasts) was carried out on the roasted and salted Brasil nut, stored at room temperature, immediately after processing and for a period of 4 months at 30 days intervals.

Through the microbiological analysis, was found  $1,2 \times 10^4$  U.F.C./g of the mesophilic bacterias on the first time, and the  $5,3 \times 10^3$  U.F.C./g at the end of storage period.

## SUMMARY

### MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ROAST AND SALTED BRASIL NUT

**PALAVRAS-CHAVE:** Castanha-do-brasil, amêndoas torradas e salgadas, processamento, microbiologia.

## INTRODUÇÃO

Na perspectiva de fome em que vivem atualmente as populações menos favorecidas do mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, os estudos tecnológicos através de pesquisas consti-

\* Professora da Fundação Universidade do Acre.

\*\* Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará — Caixa Postal 3038 — CEP: 60.000, Fortaleza, Ce.-Brasil.

\*\*\* Bióloga, M.S. — Tecnologia de Alimentos, Bolsista do CNPq.

tuem, hoje, meta prioritária na busca de novas fontes de alimentos oferecidos pela natureza.

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) que o Ministério da Agricultura classificou como castanha-do-brasil, para efeito de comércio exterior, é genuinamente brasileira e, mesmo representando uma riqueza e um monopólio natural, pela ausência de merecido apoio e bem organizada propaganda visando difundir o seu consumo no país, vive na completa dependência do importador estrangeiro. Mas, dado o agradável sabor e grande valor nutritivo a castanha pode alcançar consumo considerável e mesmo se incorporar ao cotidiano alimentar da população brasileira, sendo para isto necessário seu aproveitamento industrial mediante divulgação dos seus reconhecidos méritos dietéticos e culinários, entre os atuais e possíveis consumidores.

Este trabalho visa criar condições experimentais para o processamento industrial da castanha-do-brasil, como seja: amêndoa de castanha torrada com calor de microondas e salgada, e estudar a estabilidade microbiológica desse produto.

## MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima que serviu de base para a execução deste trabalho constou de castanha-do-brasil "in natura", safra 1984, proveniente de Belém-PA.

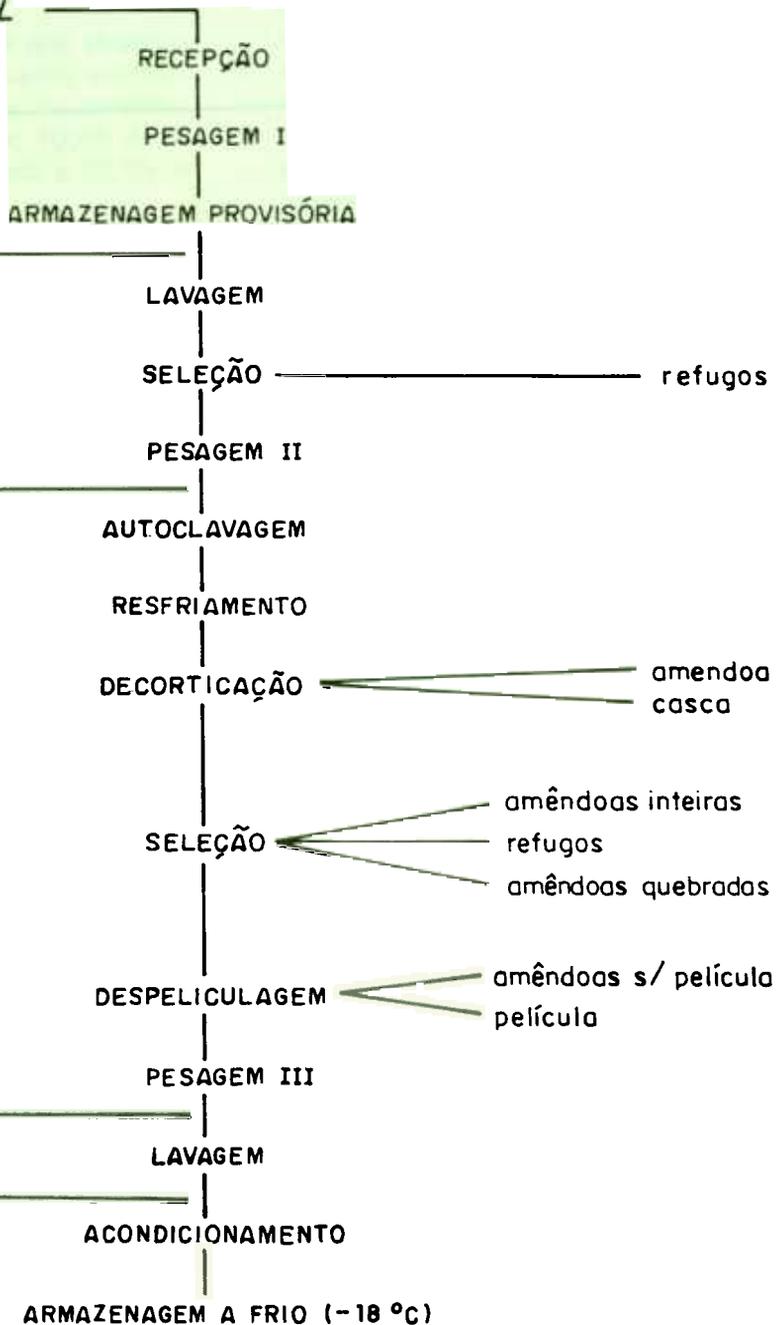
As castanhas-do-brasil foram submetidas a processamentos para obtenção de amêndoa "in natura" e amêndoa torrada, os quais foram elaborados na Fábrica-Escola do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, conforme fluxogramas que podem ser vistos nas FIGURAS 1 e 2.

As castanhas-do-brasil, ao chegarem à Fábrica-Escola, foram pesadas com a utilização de balança com capacidade de 100 Kg e armazenadas, provisoriamente, em local com circulação de ar, até o início de seu aproveitamento industrial. As castanhas foram conduzidas ao lavador de imersão com aplicação de água clorada a 10 ppm para retirada de areia, detri-

tos e materiais indesejáveis, e submetidas ao processo de seleção para retirada das castanhas impróprias à industrialização. As castanhas selecionadas foram pesadas pela segunda vez. Aquelas consideradas ótimas para a obtenção de amêndoas, foram autoclavadas por um período de 3 min em autoclave com vapor úmido; a uma pressão de 7,11 p.s.i. Esta autoclavagem teve por finalidade facilitar o desprendimento da amêndoa da casca e da película da amêndoa, assim como inativar a lipoxidase. O resfriamento das castanhas foi realizado à temperatura ambiente, para, em seguida, com auxílio de máquinas manuais, as castanhas serem quebradas, havendo separação de casca e de 80% de amêndoas sem películas. As amêndoas inteiras foram separadas manualmente, as quais serviram de matéria-prima para a elaboração de amêndoas torradas. Sua despeliculagem total foi realizada manualmente com auxílio de facas de aço inoxidável. A seguir, efetuou-se uma terceira pesagem para fins de rendimento. Seguindo-se esta operação, as amêndoas foram lavadas com água clorada a 5 ppm.

Após essas operações, as amêndoas foram embaladas em sacos plásticos e estocados em congelador, a uma temperatura de (-18°C), até posterior utilização para elaboração do produto. As amêndoas sem películas foram retiradas do congelador e, ao alcançarem a temperatura ambiente, foram pesadas em balança FILIZOLA com capacidade de 3 Kg. As amêndoas inteiras, sem película, foram divididas em porções iguais e submetidas a torragem em forno de microondas durante um período de 25 min e 30 seg, com o termostato do forno na posição forte. O resfriamento das amêndoas torradas foi efetuado à temperatura ambiente para, em seguida, ser realizada uma outra pesagem, e salga, utilizando-se cloreto de sódio (NaCl), na percentagem de 2%. As amêndoas torradas e salgadas foram acondicionadas em latas de folha-de-flandres com capacidade de 80 gramas, medindo 74 mm de diâmetro e 50 mm de altura.

CASTANHA-DO-BRASIL



Fluxograma do processamento de amêndoas "in natura" de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*,

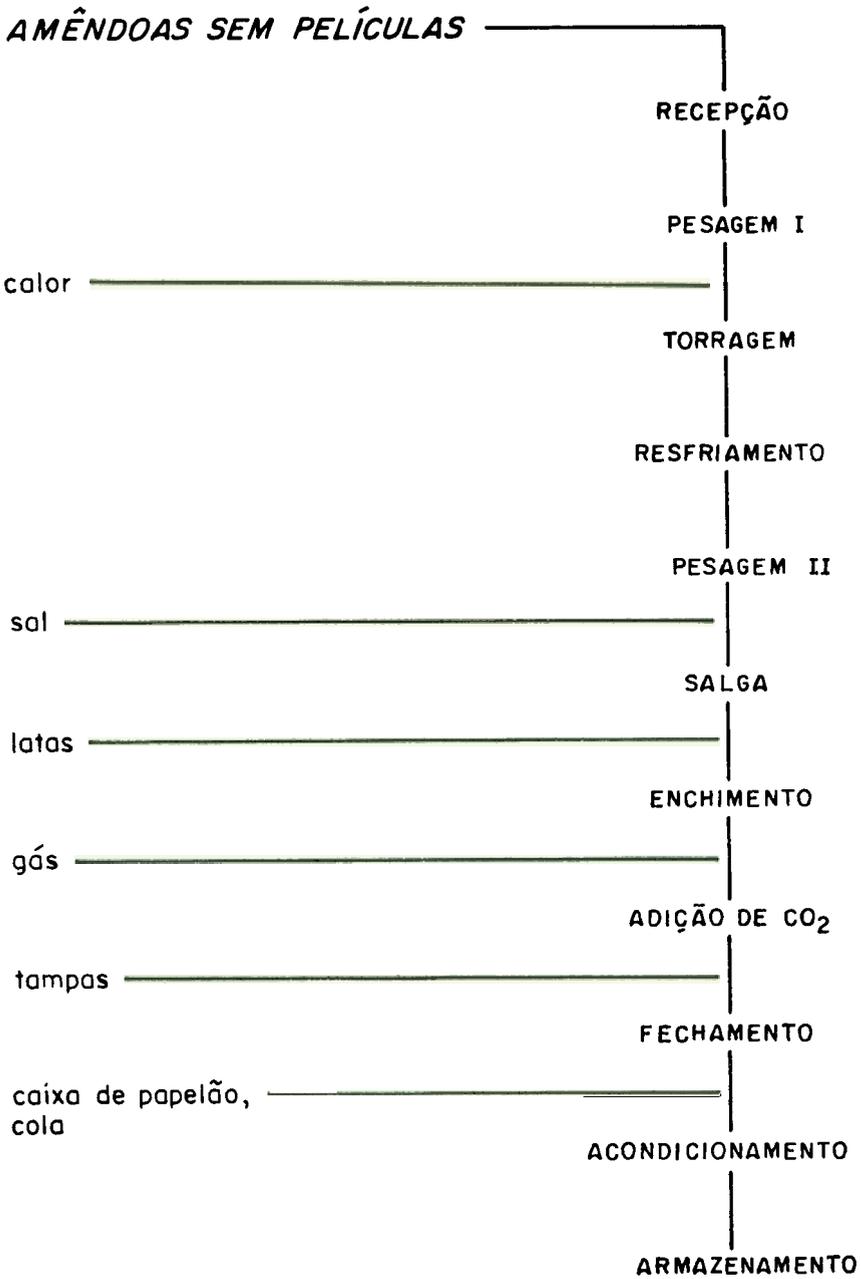


Figura 2 — Fluxograma do processamento de amêndoa torrada e salgada de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.)

Durante o fechamento das latas por recravação, foi injetado o gás inerte CO<sub>2</sub>, com a finalidade de preencher os espaços vazios entre as amêndoas na embalagem, expulsando o oxigênio atmosférico com o objetivo de dificultar a posterior multiplicação de microrganismos e retardar a rancificação oxidativa do óleo das amêndoas, proporcionando, dessa forma,

maior estabilidade durante o período de estocagem. As latas contendo as amêndoas torradas foram acondicionadas em caixas de papelão e estocadas à temperatura ambiente, cerca de 27°C, por um período de 120 dias.

Na realização das análises microbiológicas, os recipientes contendo amostras foram submetidas à assepsia com álcool

iodado. A seguir tomaram-se 11 g de cada amostra adicionando-se a cada, 99 ml de solução-tampão-fosfato estéril. Procedeu-se a homogeneização em liquidificador durante 2 min e efetuaram-se várias diluições para determinação dos seguintes microrganismos.

A contagem de bolores e leveduras foi realizada pelo método de diluições sucessivas em "pour plate", usando agar batata acidificado. A incubação foi a 21°C durante 3-5 dias, cujo resultado foi expresso em unidades formadoras de colônias (U.F.C.) por grama do produto (SHARF<sup>3</sup>). A contagem de bactérias mesófilas, termófilas e proteolíticas foi efetuada pelo método acima descrito, segundo metodologias descritas por THATCHER & CLARK<sup>4</sup>, cujos resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias (U.F.C.), por grama do produto. A contagem de bactérias lipolíticas foi realizada conforme recomendações de MOSSEL & QUEVEDO<sup>2</sup>, sendo o resultado igualmente expresso em unidade formadoras de colônias (U.F.C.) por grama do produto analisado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado crescimento nas determinações de bolores e leveduras, bactérias termófilas, proteolíticas e lipolíticas, como pode ser verificado na TABELA 1. Entretanto, a positividade de bactérias mesófilas variou de  $1,2 \times 10^4$

U.F.C/g a  $5,3 \times 10^3$  U.F.C/g de amêndoa torrada, desde a data do processamento até aos 120 dias de armazenagem.

Com relação a presença de bactérias mesófilas na amêndoa torrada pode-se presumir que esta ocorrência tenha sido proveniente de manipulação das amêndas após o processamento e do sal adicionado, o qual não recebeu tratamento.

LEONHARDT<sup>1</sup>, trabalhando com esterilização de farinha pelo emprego de energia gerada por microondas, constatou que, com exceção da técnica de irradiação com raios ionizantes, a aplicação de microondas é a única técnica capaz de destruir microrganismos e, ao mesmo tempo, garantir a qualidade final do produto.

## CONCLUSÃO

Baseando-se nos resultados das análises microbiológicas, conclui-se que os métodos de preservação empregados foram eficientes, uma vez que o número de microrganismos presentes não foi capaz de causar alterações no produto analisado. Isto poderá ser justificado pela excelente qualidade da matéria-prima utilizada e as ótimas condições de higiene observadas durante o processamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LEONHARDT, G.F. Emprego de microondas na indústria de alimentos: a expe-

TABELA 1

Contagens Microbiológicas em Amêndoa Torrada e Salgada de Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K Fortaleza, Ce, 1984.

Análises	Período de estocagem (dias)				
	0	30	60	90	120
Contagem de bolores e leveduras (UFC/g)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Contagem de bactérias mesófilas (UFC/g)	$1,2 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$	$8,8 \times 10^4$	$1,4 \times 10^4$	$5,3 \times 10^3$
Contagem de bactérias termófilas (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Contagem de bactérias proteolíticas (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Contagem de bactérias lipolíticas (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100

- riência da escola de engenharia Mauá. *Alimentação* 50 (6):8-13, 1980.
2. MOSSEL, A.A. & QUEVEDO, F. *Control microbiológico de los alimentos*. Lima, Faculdade de Farmácia Y Bioquímica de la Universidad Nacional Major de San Marcos, 1967. p. 78-9 (Série de monografia del CLEIBA).
  3. SHARF, S.M. *Recommended methods for the examination of food*. Washington, American Public Health Association, 1965. 257 p.
  4. THATCHER, F. S. & CLARK, D.S. *Microorganisms in food*. Toronto, University Press, 1973. 234 p.