

CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CREMES DE AMÊNDOA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale* L.)

JERUSA DE SOUZA ANDRADE *
GERALDO ARRAES MAIA **
LUCIANO FLAVIO F. DE HOLANDA **
MIRANICE GONZAGA SALES **
RAIMUNDO W. DE FIGUEIREDO **
EVÂNIA ALTINA M. TEIXEIRA ***

RESUMO

No presente estudo foram elaborados dois tipos de cremes (P₁ e G₂) com o mesmo processamento e formulação, diferindo entre si, quanto ao tipo de amêndoa utilizada, conforme classificação internacional, ou seja: P₁ (pedaços de amêndoas de coloração marfím-pálido — 1.^a qualidade) e G₂ (pedaços de amêndoas de coloração castanho-claro — 2.^a qualidade).

De um modo geral as amêndoas de castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.), quando em pedaços, são consideradas de inferior qualidade, uma vez que as mesmas ficam expostas a uma maior área de contato favorecendo desta forma a rancificação e desenvolvimento de microrganismos.

O creme de castanha de caju é uma emulsão água em óleo, tendo a forma da emulsão uma profunda relação com a estabilidade microbiológica do produto.

Nos cremes de castanha de caju (P₁ e G₂) armazenados 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 6 meses.

Foi observada a presença de mofos e leveduras, bactérias mesófilas e termófilas, não tendo sido verificado quaisquer indícios de deterioração do produto.

MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF KERNEL OF CASHEW NUT BUTTER (*Anacardium occidentale* L.).

SUMMARY

For the present study two types of butter were made through the same process and formula from different types of kernels, according to international classification, that is: P₁ (pieces of light ivory colored kernels — 1st quality) and G₂ (pieces of light brown colored kernels — 2nd quality).

Kernels of cashew nuts (*Anacardium occidentale* L.), when presented in pieces, are generally considered of lower quality as they have a larger contact area exposed which favors rancidity and the development of microorganisms.

The kernel of cashew nut butter is a water in oil emulsion, the form of which is closely related to the microbiological shelf-life of the product.

The determination of spoilage and indicator microorganisms (thermophiles, mesophiles, proteolytics, lipolytics, molds and yeast) was carried out on the kernel of cashew nut butters (P₁ and G₂), stored at room temperature, immediately

* Eng. Agr. — Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora do I.N.P.A.

** 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

*** Bióloga — Tecnologia de Alimentos, Bolsista de Pesquisa da U.F.C.

after processing and for a period of 6 months at 30 day intervals.

The presence of molds and yeasts, bacterias mesophiles and thermophiles was evidenced but no sign of deterioration of the product was noticed.

PALAVRAS-CHAVE: Creme de amêndoa de castanha de caju, processamento, caracterização microbiológica.

INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta pertencente à família *Anacardiaceae*, de grande valor econômico para a região Nordeste do Brasil.

No mercado internacional a amêndoa de caju é classificada de acordo com o tamanho, integridade física e coloração. Como pequenos pedaços decorrentes do beneficiamento não alcançam preço elevado no mercado consumidor, justifica-se o estudo de alternativas tecnológicas para sua utilização na elaboração de novos produtos, tais como o creme.

Para elaboração de creme de amêndoa de castanha de caju, pressupõe-se obter melhor qualidade no produto final, partindo-se de matéria-prima de boa qualidade. Contudo, a utilização de amêndoas quebradas para obtenção de creme, em plantas de processamento com condições sanitárias adequadas, pode ser vantajosa, principalmente para exportação para países onde o creme de amêndoa faz parte do hábito alimentar.

A casca da castanha de caju quando intacta é uma efetiva barreira contra a invasão microbiana da amêndoa, embora a casca possa estar contaminada com uma microbiota bastante diversificada, originada principalmente do solo.

Durante o beneficiamento da castanha de caju para obtenção da amêndoa, esta sujeita à contaminação por grande variedade de microrganismos derivados do solo, ar e equipamentos. Contudo, a presença de microrganismos contaminantes na amêndoa é principalmente originada após a operação de extração de LCC (líquido da casca da castanha), uma vez

que nesta etapa geralmente é utilizada temperatura de 200-210°C por 3 min.

KRISHNASWAMY et alii³ ao fazer avaliação microbiológica em 8 indústrias indianas verificaram que, dependendo das condições de higiene, o tipo e o grau de contaminação variavam em diferentes indústrias. Referidos pesquisadores detectaram elevada contagem padrão em placa em amêndoas cruas de castanha de caju, ressaltando que as operações de tostagem e secagem propiciam uma significativa redução na carga microbiana. Foi verificado também que mofos e leveduras eram predominantes em muitos estágios de beneficiamento, alcançando um máximo em amêndoas cruas, ocorrendo, porém, um decréscimo durante o processamento.

A maioria das nozes apresentam elevado teor de gordura e algumas contém apreciáveis quantidades de proteína e carboidratos. Com certas exceções, as nozes contém umidade insuficiente (isto é, baixa atividade de água) para favorecer o crescimento bacteriano. A baixa atividade de água das amêndoas (com algumas exceções) favorece o desenvolvimento de fungos (JAY², ICMSF¹).

Os cremes de amêndoas de castanha são análogos à margarina e manteiga, constando de uma fase oleosa contínua e fase úmida descontínua, onde a água existe na forma de microscópicas gotículas dispersas na matriz oleosa. A maioria destas gotículas de água são estéreis, e se os microrganismos estão presentes, seu crescimento é restrito pela limitada quantidade de água e alimento, bem como por fatores inibidores presentes na fase aquosa, tais como: sal, preservativos e ácidos orgânicos.

Em virtude da escassez de informações a respeito da estabilidade microbiológica de creme de amêndoas de castanha de caju, o presente estudo foi desenvolvido.

MATERIAL E MÉTODOS

As amêndoas classificadas como P₁ (pedaços de amêndoas de coloração mar-

fim-pálido — primeira qualidade) e G₂ (pedaços de amêndoas de coloração castanho-claro — segunda qualidade), foram obtidas de indústria local (Fortaleza-Ceará), tendo sido acondicionadas em latas contendo gás inerte (CO₂) e com capacidade para 11,34 Kg.

O fluxograma para obtenção dos cremes (P₁ e G₂) é apresentado na FIG. 1.

A tostagem foi efetuada em óleo de soja (150°C) por 2,5 — 3,0 min, sendo o resfriamento conduzido à temperatura ambiente, colocando as amêndoas sobre papel absorvente. Procedeu-se a trituração em liquidificador industrial (temperatura máxima de 55°C) e refinamento em peneira com malha 0,42 mm. Empregou-se a mesma formulação para as distintas amêndoas (P₁ e G₂), ou seja: cloreto de sódio 0,20%, lecitina 0,50%, monoglicerídeo 1,0% e 10% xarope (75% de de extrose e 25% de glicose). Após homogeneização em liquidificador, os cremes foram acondicionados a quente, em copos de vidro com capacidade de 190 g, até a borda do recipiente e fechado hermeticamente com tampa metálica. O resfriamento foi feito através da imersão dos recipientes em água fria, até pouco abaixo da borda superior. Os cremes P₁ e G₂ foram armazenados à temperatura ambiente (aproximadamente 27°C), sendo as análises microbiológicas realizadas logo após o processamento e a cada 30 dias por um período de 6 meses.

A análise microbiológica dos microrganismos deteriorantes e indicadores constou da contagem de mofos e leveduras, segundo SHARF⁶; contagem padrão em placa de mesófilos, termófilos proteolíticos, de acordo com THATCHER & CLARK⁷, e contagem de bactérias lipolítica conforme MOSSEL & QUEVEDO⁵.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas dos cremes (P₁ e G₂) são apresentados nas TABELAS 1 e 2, respectivamente.

Ao se observar os resultados da enumeração de bactérias mesófilas, verifica-

se que ocorre uma redução com o decorrer do armazenamento para ambos os cremes (P₁ e G₂);

No tocante à presença de bolores e leveduras, nos cremes (P₁ e G₂) pode ser notado uma moderada variação durante a estocagem,

As contagens de bactérias mesófilas, mofos e leveduras podem ser indicativas das condições gerais de processamento e armazenamento, condições sanitárias e qualidade do produto final.

Como o creme da amêndoa de castanha de caju (G₂) foi obtido a partir de amêndoas de inferior qualidade e tamanho, esperava-se uma maior contagem de mesófilas, mofos e leveduras nesse produto do que no P₁. Contudo, pelos resultados obtidos, tornou-se evidente que o índice de quebra mais elevado não contribuiu para o aumento da população microbiana. Conforme ICMSF¹, em estudos com "Walnuts black", não existe nenhuma correlação entre a contagem padrão em placa e o tamanho dos pedaços da amêndoa.

No beneficiamento da amêndoa de castanha de caju para obtenção de creme, a operação de tostagem empregada (150°C/2,5—3,0min) pode conduzir praticamente à eliminação de todas células vegetativas contaminantes presentes nas amêndoas, podendo a microbiota remanescente constar apenas de esporos. Entretanto, as etapas posteriores à tostagem, principalmente a etapa de refinamento, pode favorecer a recontaminação.

Nos produtos em estudo a presença de bactérias proteolíticas e lipolíticas pode ser considerada negativa, uma vez que as contagens apresentadas nas TABELAS 1 e 2 são, possivelmente, devido à contaminação.

As bactérias proteolíticas e lipolíticas pertencem a um grupo bastante heterogêneo, produzindo enzimas extracelulares que catalizam, respectivamente, a hidrólise de proteínas e lipídios, conduzindo à deterioração do produto quando presentes em um certo número.

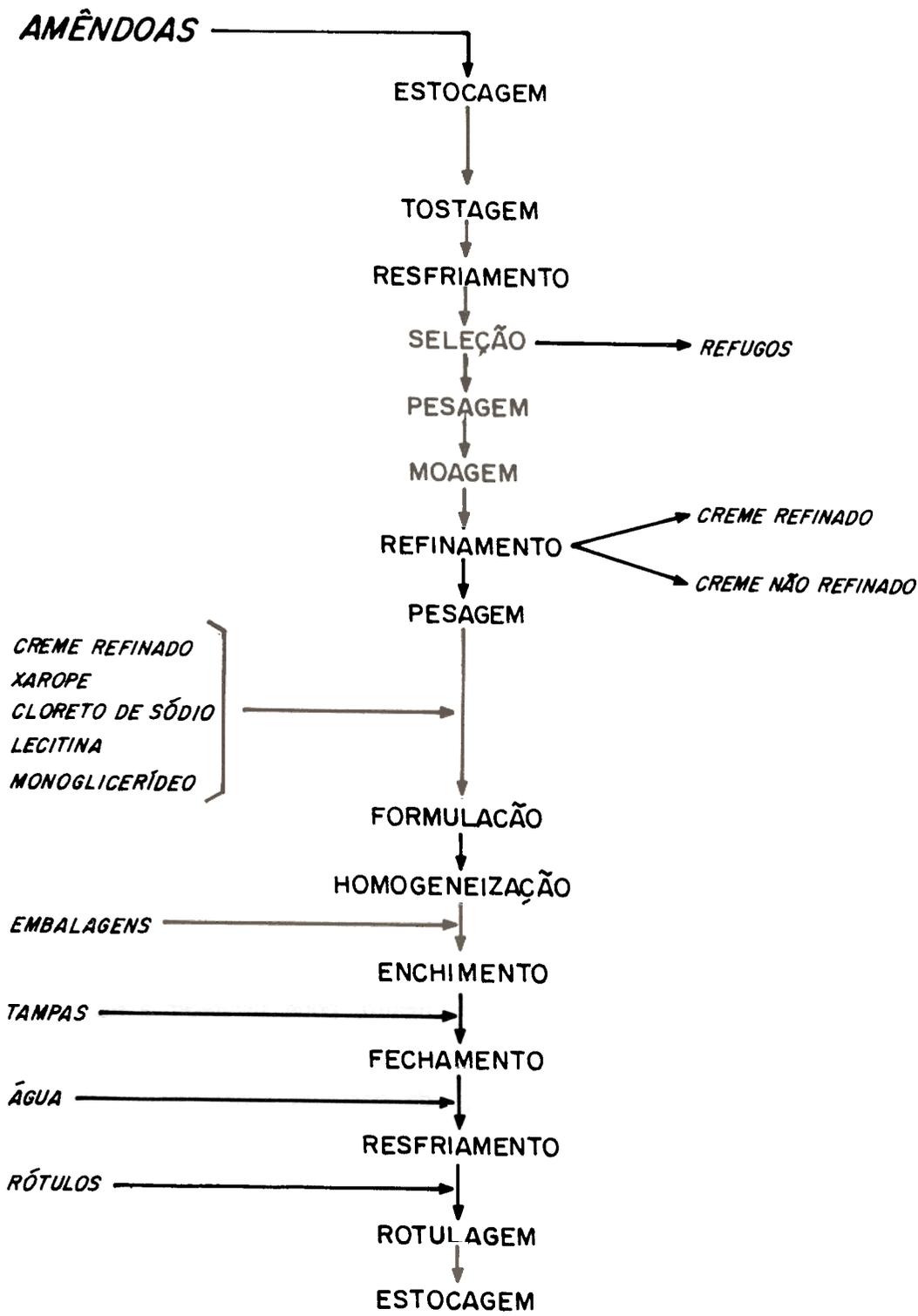


Figura 1 – Fluxograma do processamento do creme de amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.).

Nas TABELAS 1 e 2 observa-se a não ocorrência de uma contagem uniforme de bactérias termófilas, nos cremes P₁ e G₂, durante o armazenamento.

A presença dessas bactérias possivelmente pode ser justificada pela elevada resistência térmica de seus esporos. Outrossim, pode ser ressaltado, que o açúcar, freqüentemente, apresenta uma elevada contaminação por esporos de bacté-

rias termófilas, não tendo sido evidenciado sua ocorrência em sal (LEITÃO4).

Durante o processamento dos cremes ou amêndoas da castanha de caju, a manutenção de temperatura entre 30-35°C, assim como elevadas temperaturas — devido a oscilações — durante a estocagem podem ter favorecido a germinação de esporos de termófilos. De acordo com ICMSF¹, face a estocagem de produtos

TABELA 1

Análises Microbiológicas do Creme de Amêndoa de Castanha de Caju, Elaborados com Amêndoas Classificadas como P₁ *
Fortaleza — Ceará — Brasil, 1984

Análises	Tempo de Armazenagem (meses)						
	0		2	3	4	5	6
Contagem de bactérias mesófilas (UFC/g)	199x10 ³	65x10 ³	78x10 ³	90x10 ³	35x10 ³	12x10 ³	14x10 ³
Contagem de bactérias termófilas (UFC/g)	8x10 ³	54x10 ³	37x10 ³	68x10 ³	26x10 ³	10x10 ³	6x10 ³
Contagem de bactérias proteolíticas (UFC/g)	0	0	0	0	0	0	1x10 ³
Contagem de bactérias lipolíticas (UFC/g)	2x10 ³	0	0	0	0	4x10 ³	0
Contagem de mofo e leveduras (UFC/g)	4x10 ³	9x10 ³	7x10 ³	5x10 ³	2x10 ³	3x10 ³	3x10 ³

*P₁ — Pedacos de amêndoas de coloração marfim-pálido — 1.^a qualidade.

TABELA 2

Análises Microbiológicas do Creme de Amêndoa de Castanha de Caju, Elaborado com Amêndoas Classificadas como G₂ *.

Fortaleza — Ceará — Brasil, 1984

Análises	Tempo de Armazenagem (meses)						
	0	1	2	3	4	5	6
Contagem de bactérias mesófilas (UFC/g)	192x10 ³	38x10 ³	28x10 ³	42x10 ³	16x10 ³	14x10 ³	13x10 ³
Contagem de bactérias termófilas (UFC/g)	71x10 ³	15x10 ³	7x10 ³	16x10 ³	4x10 ³	10x10 ³	11x10 ³
Contagem de bactérias proteolíticas (UFC/g)	0	0	0	0	0	1x10 ³	0
Contagem de bactérias lipolíticas (UFC/g)	2x10 ³	0	0	0	0	2x10 ³	0
Contagem de mofo e leveduras (UFC/g)	3x10 ³	7x10 ³	1x10 ³	9x10 ³	4x10 ³	2x10 ³	2x10 ³

*G₂ — Pedacos de amêndoas de coloração castanho claro — 2.^a qualidade.

em locais quentes ou sob climas tropicais, os termófilos podem se desenvolver.

CONCLUSÕES

Apesar de ter sido observado um teor médio de contaminação de bactérias mesófilas, termófilas, mofos e leveduras nos cremes de amêndoas de castanha de caju (P₁ e G₂), durante os 6 meses de estocagem, não foi detectado qualquer indício de deterioração do produto;

O desenvolvimento de microrganismos, principalmente bactérias, evidencia que a atividade de água dos cremes (P₁ e G₂) foi suficiente para permitir crescimento microbiano, e

Em relação aos microrganismos estudados, o creme P₁ apresentou índice de contaminação um pouco maior do que o creme G₂, indicando que não existe uma relação direta entre o tamanho da amêndoa e o índice de contaminação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ICMSF — International Commission of Microbiological Specifications for Foods.

Microbial ecology of foods; foods commodities. New York. Academic Press. V. II, 1980, 997p.

2. JAY, J.M. *Microbiologia moderna de los alimentos.* Zaragoza, Acríbia, 1973, 319 p.
3. KRISHNASWAMY, M.A., PARTHASARTHY, N., PATEL, J.D., NAIR, K.K.S. Further Studies on Microbiological Quality of Cashew Nut (*Anacardium occidentale* L.). *Food Sci. and Technol.* 10: 24-26, 1973.
4. LEITÃO, M.F.F. Bactérias termófilas em alimentos. *Boletim do ITAL*, 15: 1-15, 1968.
5. MOSSEL, A.A. & QUEVEDO, F. *Control microbiológico de los alimentos*, Lima, Peru; Faculdade de Farmácia y Bioquímica de la Universidad Nacional Major de San Marcos, 1967. p. 78-9 (Série de monografias del CLEIBA).
6. SHARF, J.M. — *Exame microbiológico de alimentos.* 2 ed. São Paulo. Polígono S.A. 1972. 257p.
7. THATCHER, F.S. & CLARK, D.S. — *Análisis microbiológico de los alimentos.* Zaragoza, España, Acríbia, 1973.