

## UTILIZAÇÃO DO LEITE DE CABRA PARA ELABORAÇÃO DE QUEIJO DE MANTEIGA

**ELIOSSANDRA PEREIRA DE ALMEIDA – UFPB**  
**PROF. DR. ANTÔNIO EUSTÁQUIO R. TRAVASSOS – DTR/CFT/UFPB**  
**PROF. DR. RICARDO TARGINO MOREIRA - DTR/CFT/UFPB**  
**PROF<sup>a</sup>. DRa. ESMERALDA PARANHOS DOS SANTOS – DTR/CFT/UFPB**

### RESUMO

*O objetivo deste trabalho foi elaborar queijo de manteiga de leite de cabra pelo método de acidificação direta com ácido láctico. O rendimento obtido para o queijo de manteiga de leite de cabra foi de 15,74 litros/kg de queijo. Observou-se que o tempo total de fabricação pelo método de acidificação direta foi aproximadamente 2 horas. Para o teste de aceitabilidade do queijo, 146 provadores não treinados avaliaram as amostras, utilizando escala hedônica de nove pontos (1=desgostei extremamente; 5=nem gostei/nem desgostei; 9=gostei extremamente), sendo avaliados os atributos aparência, aroma, sabor, textura e avaliação global. Para intenção de compra foi utilizado escala de cinco pontos (1=certamente não compraria; 3=talvez comprasse/talvez não comprasse; 5=certamente compraria). O queijo de manteiga de leite de cabra obteve boa aceitação pelos consumidores. Observou-se que aspecto aroma foi o que mais se destacou, obtendo índice de aceitação em mais de 65% dos provadores. Em relação à intenção de compra, 23,29 % dos provadores afirmaram que possivelmente comprariam o produto se o encontrasse no mercado. Os resultados obtidos neste trabalho mostram que é viável a obtenção de queijo de manteiga de leite de cabra.*

Palavras-Chave: Queijo de Manteiga; Queijo de Leite de Cabra; Acidificação Direta.

### 1 INTRODUÇÃO

A cabra possui comprovada a aptidão para a produção de leite, sendo então considerada após a vaca e a búfala, a mais importante espécie para este fim (QUINTANS, 1995). Segundo Montingelli (2005) o leite de cabra é um alimento completo, rico em vitaminas, proteínas e sais minerais. Por possuir moléculas de gordura de tamanho reduzido, a sua digestibilidade é maior e mais fácil, contribuindo para a absorção de seus nutrientes. É indicado para crianças e que tenham alergia aos outros leites, que tenham problemas de desenvolvimento físico, pois a concentração de cálcio e sua absorção são maiores que em outros alimentos.

O Queijo de Manteiga também conhecido como Requeijão do norte, Requeijão do nordeste, Requeijão do sertão ou Requeijão de manteiga é um produto tipicamente brasileiro e bastante apreciado no Nordeste. Sendo obtido artesanalmente, com algumas variações de tecnologia e características.

Escudero (1979) estudando a composição, a qualidade e o comportamento do queijo de manteiga durante a estocagem, encontrou a seguinte variação na composição: umidade 49,92 a 53,70 %; cinzas 2,48 a 3,46 %; acidez 0,30 a 0,39 %; proteínas totais 26,00 a 30,45 %; gordura 11,25 a 17,50 %; Gordura no extrato seco 24,94 a 34,59 % e pH 5,05 a 5,30.

Diferentemente do queijo de coalho, esse produto é obtido sem uso do coalho, já que a coalhada é obtida por desnaturação ácida. O processo comumente utilizado para a elaboração do Queijo de Manteiga é o método tradicional, onde ocorre a fermentação da massa naturalmente, deixando o leite em repouso por um período de 24-48 horas.

Gigante (1994) afirma que recentemente a indústria brasileira adotou o processo de acidificação direta combinado com precipitação pelo calor para obtenção de requeijão cremoso. Este método tem sido utilizado na elaboração de vários tipos de queijos, pois substitui de forma total ou parcial a acidificação proveniente da atividade microbiana (PARKASH, 1968).

A acidificação direta do leite para elaboração de queijos diminui a quantidade de coalho a ser utilizada, o tempo de coagulação e conseqüentemente a redução do tempo de fabricação (POMBO e FURTADO, 1978).

Este trabalho teve como objetivo elaborar queijo de manteiga de leite de cabra pelo método de acidificação direta com ácido láctico e avaliar sua aceitabilidade no mercado.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 MATÉRIA-PRIMA**

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Produtos Lácteos e no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos, pertencentes ao centro de Formação de Tecnólogos (CFT) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus III, localizado no município de Bananeiras – PB, situado na microrregião do Brejo Paraibano. O leite de cabra foi procedente de animais sadios, composto por animais provenientes de cruzamentos com as raças: Parda Alpina, Saanen e Anglo Nubiana, do setor de caprinocultura do CFT - UFPB.

O queijo de manteiga de leite de cabra foi elaborado pelo método de acidificação direta com ácido láctico, seguindo as etapas do fluxograma da Figura 1. A quantidade de ácido láctico a ser adicionado seguiu metodologia recomendada por Garcia (2005).

### **2.2 PROCESSAMENTO DO QUEIJO**

Após a ordenha, o leite foi filtrado em filtro de nylon e desnatado em desnatadeira mecânica. O creme obtido foi levado ao cozimento para obtenção da manteiga. Em seguida, o leite desnatado foi pasteurizado lentamente a  $65 \pm 2^\circ\text{C}$  /30 min e resfriado. Posteriormente foi coagulado por acidificação direta a quente adicionando 0,3 % da solução de ácido láctico a 85 %, sobre o volume de leite na proporção 1:3 (ácido láctico/água), a uma temperatura de  $56^\circ\text{C}$ .

Após a imediata precipitação e liberação de soro com coloração esverdeada, a massa foi dessorada e submetida à lavagem para eliminar os resíduos de soro e reduzir a acidez. Foi realizada uma lavagem com água quente para obter a acidez desejada.

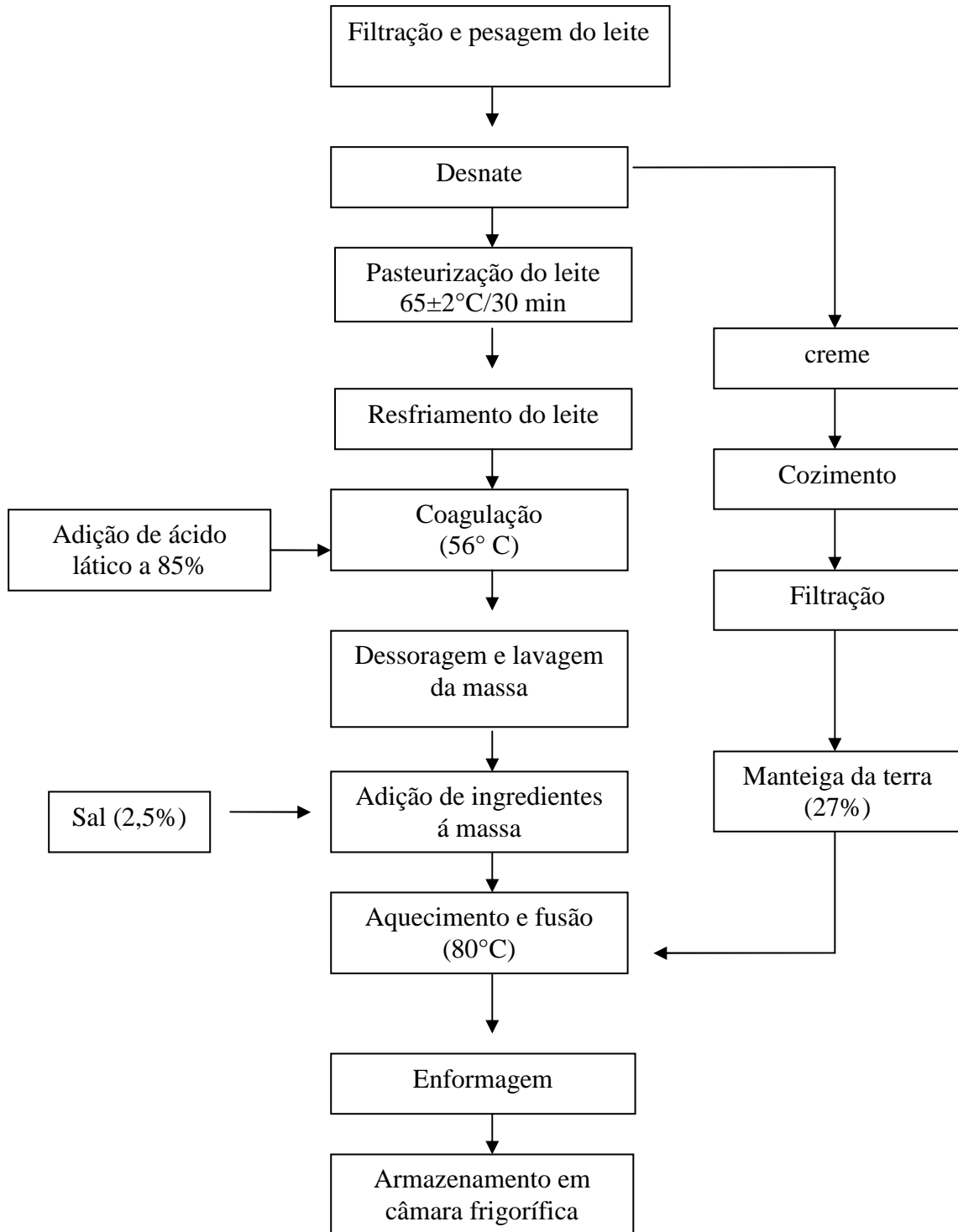


FIGURA 1 Fluxograma de Processamento do Queijo de Manteiga de Leite de Cabra por Acidificação Direta

A massa foi devolvida ao tacho, onde se iniciou o aquecimento por agitação para realizar a fusão. Em seguida foi adicionado o sal (2,5% em relação ao peso da massa), e aos poucos, foi adicionado água para hidratar a massa e evitar obter um queijo com a consistência dura. Lentamente, foi adicionada a manteiga (27% em relação ao peso da massa), à temperatura de 80°C até total absorção da mesma pela massa, alcançando o ponto final do cozimento com a formação de fios cremosos.

O queijo foi enformado em formas de PVC (Poli-cloreto de vinila), previamente higienizadas. Após duas horas em temperatura ambiente, os blocos de queijos foram embalados a vácuo e armazenados sob refrigeração, para posteriormente serem analisados.

## **2.5 AVALIAÇÃO SENSORIAL**

A aceitação sensorial dos queijos foi determinada com participação de consumidores potenciais do produto. Utilizou-se escala hedônica estruturada mista de nove pontos (1=desgostei extremamente; 5=nem gostei/nem desgostei; 9=gostei extremamente), para avaliar o produto quanto ao teste de aceitação global, aspecto, aroma, textura e sabor. Empregou-se escala hedônica de cinco pontos para a intenção de compra (1=certamente não compraria; 3=talvez comprasse/talvez não comprasse; 5=certamente compraria), conforme STONE E SIDEL (1993).

As avaliações sensoriais foram realizadas em três locais diferentes (João Pessoa, Bananeiras e Campina Grande), nas duas primeiras cidades os testes foram realizados em cabines individuais, em laboratórios de análise sensorial da UFPB, com iluminação artificial, em horários previamente estabelecidos (excluindo uma hora antes e duas horas após o almoço), longe de ruídos e odores (MORAES, 1985). Para a cidade de Campina Grande, realizou-se a análise sensorial em cabine montada em sala de aula através de cadeiras escolares separadas em uma congregação evangélica no centro da cidade.

Inicialmente, foram entrevistados 154 provadores, com base na disponibilidade e interesse de participar dos testes sensoriais. O painel de provadores foi constituído de 146 pessoas, não treinadas, sendo 61 mulheres e 85 homens de diferentes faixas etárias (variando de 15 a 69 anos), de nível escolar do médio ao superior.

Os provadores receberam as amostras de queijo de manteiga servidas em copos plásticos (50 ml), cortado em cubos uniformes de 1,0 cm por 1,0 cm. A ordem de avaliação das amostras seguiu o delineamento aleatório. Os consumidores expressaram suas opiniões individualmente em uma ficha de avaliação dos atributos.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 TEMPO DE FABRICAÇÃO DOS QUEIJOS**

O tempo aproximado para a fabricação do queijo de manteiga foi de 2 horas (Tabela 1). A coagulação pelo método de acidificação direta é muito rápida, ocorrendo num tempo de até 10 minutos (BERNARDI, 2000). O tempo necessário para alcançar o ponto de corte da

coalhada do queijo de manteiga a ser alcançado foi de aproximadamente de 5 minutos, observando-se a formação de um soro esverdeado. No processamento tradicional do queijo de manteiga, o método é de acidificação natural, onde tempo de obtenção da coalhada fica em torno de 24-48 horas, já que a velocidade da acidificação varia de acordo com a temperatura ambiente. Demott (1983) ao pesquisar queijo Mozzarella por acidificação direta obteve a coalhada num período de tempo entre 3 a 10 minutos.

**TABELA 1** Tempo médio de fabricação do queijo de manteiga elaborado pelo método de acidificação direta

<i>OPERAÇÕES</i>	Método de Acidificação direta
<i>Recepção</i>	10 min
Desnate	10 min
Pasteurização	30 min
Resfriamento	15 min
Coagulação	5 min
Corte	5 min
Dessoragem	10 min
Lavagem	20 min
Fusão	30 min
Embalagem	5 min
Total	2 horas*

\* aproximadamente

É interessante observar que a obtenção da coagulação em torno de 10 minutos, representa não só um ganho de tempo no processamento, como também torna o processo independente de fatores climáticos, possibilitando um melhor controle, de todas as etapas do processamento.

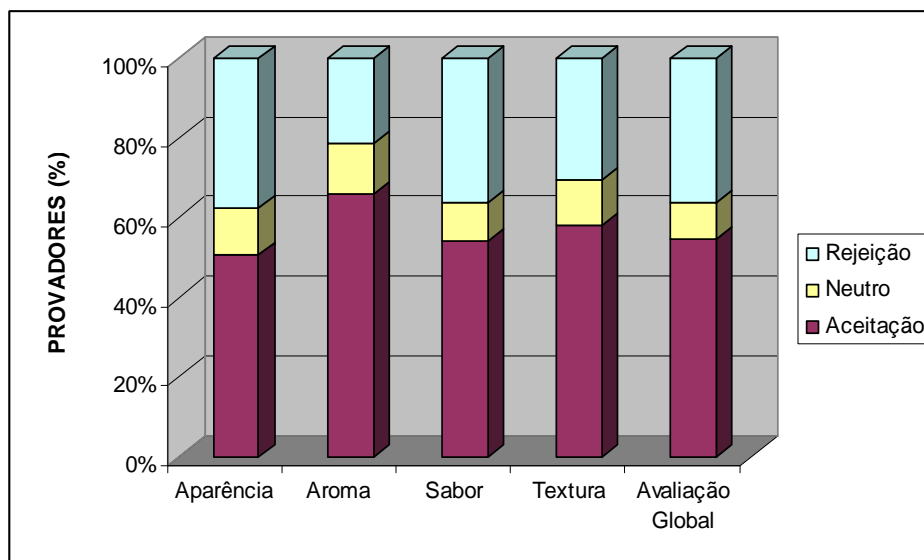
### 3.2 RENDIMENTO

A quantidade de leite utilizada para a elaboração de 1 Kg de queijo de manteiga foi de 15,74 litros, valor semelhante ao encontrado por Bernardi (2000), ao analisar queijo mozzarella obtido por acidificação direta.

### 3.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

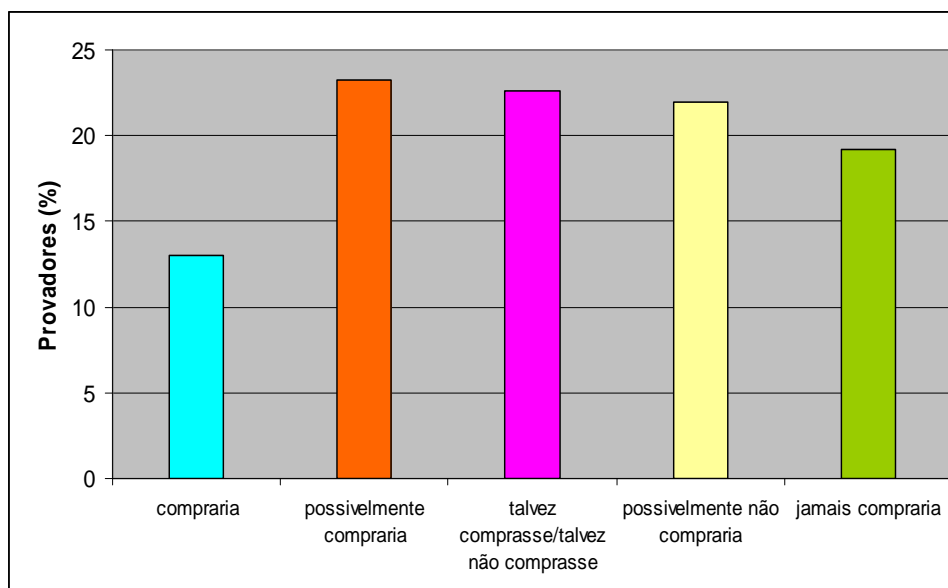
Para verificar o índice de aceitação do queijo de manteiga elaborado com leite de cabra, considerou-se como aceitação a soma das respostas daqueles provadores que atribuíram notas superiores a cinco, como neutro a soma das respostas daqueles provadores que atribuíram nota igual a cinco e como rejeição a soma das respostas daqueles provadores que atribuíram notas menores que cinco, para os atributos: aparência, sabor, impressão global. Para intenção de compra, considerou-se como aceitação as notas acima de três, neutro para notas iguais a três e rejeição as notas abaixo de três.

O índice de rejeição e de aceitação para cada um dos atributos pode ser visualizado na Figura 2: mais de 54 % dos provadores atribuíram medias superiores a cinco para os atributos sabor, textura e avaliação global, e para o aroma o índice de aceitação foi superior a 65 %. Esse resultado pode ser considerado muito positivo, pois um dos problemas para o consumo de produtos elaborados com leite de cabra refere-se ao seu odor característico, que é rejeitado por muitas pessoas. consumidores para os atributos sabor, textura e avaliação global. O aroma obteve maior aceitação com relação aos demais atributos em mais de 65% de consumidores.



**FIGURA 2** Perfil de rejeição e aceitação dos atributos sensoriais no queijo de manteiga elaborado com leite de cabra

Ao avaliar a intenção e compra dos potenciais consumidores (Figura 3), verificou-se que o queijo de manteiga elaborado com leite de cabra recebeu pontuação relativa a rejeição inferior a 50 % o que o coloca na faixa de compra (certamente/provavelmente compraria) com um índice de aceitação de 35 % dos provadores. Observa-se que o maior percentual de intenção de compra foi atribuída a nota 4 (possivelmente compraria) em 23,29 % dos provadores.



**FIGURA 3** Perfil de intenção de compra dos queijos de manteiga elaborado com leite de cabra

#### 4 CONCLUSÕES

De acordo com as condições na qual o trabalho foi desenvolvido conclui-se que:

- É possível produzir queijo de manteiga de leite de cabra através de acidificação direta;
- O método de acidificação direta torna o processo de produção do queijo de manteiga de leite de cabra mais rápido e de mais fácil controle;
- O queijo de manteiga de leite de cabra teve aceitação do atributo aroma por mais de 60 % dos provadores;
- E, o queijo de manteiga de leite de cabra obtido através de acidificação direta possivelmente seria aceito no mercado, já que seu índice de rejeição foi inferior a 50 % .

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, M.R.V.; et al. Elaboração do queijo mozzarella de leite de búfala pelos métodos tradicional e da acidificação direta. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.20,n.2, p. 138-144, 2000.
- DEMOTT, B.J. Recovery of milk constituents in a Mozzarella-Like product manufactured from nonfat dry milk and cream by direct acidification at 4°C and 35 °C. **Journal of Dairy Science**, v. 66, n. 12, p. 2501-2506, 1983.
- ESCUADERO, C. F. **Estudos do requeijão do norte, composição, qualidade e comportamento durante a estocagem**. 1979.(Dissertação de mestrado). Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola. Universidade Estadual de Campinas.
- GARCIA, R. V. **Desenvolvimento e qualidade requeijão cremoso de leite de cabra tipo light**. 2005. 68 p. (Dissertação de mestrado) Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2005.

- GIGANTE, M. L., ROIG, S. M. Características físico-químicas do leite de cabra da região de São José do Rio Preto – SP. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 14º**, São Paulo, 1994. Anais... São Paulo, 1994, 40p.
- GONDIM, S.S.R. **Obtenção e caracterização físico-química e sensorial de queijo de manteiga com gordura parcialmente substituída por óleo vegetal**. 2002. 84 p. João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba. (Dissertação de mestrado em ciência e tecnologia de alimentos).
- MONTINGELLI, N. M. M. **Pré-disposição do leite de cabra para a fabricação de queijos**. Monografia apresentada ao Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras – LAVRAS. MINAS GERAIS – BRASIL. 2005.
- MORAES, M. A. C. **Métodos de avaliação sensorial dos alimentos**. Campinas: UNICAMP/Faculdade de Engenharia de Alimentos, 1985.85 p.
- PARKASH, S., JENESS, R. The composition and characteristics of goat's milk: a review. **Dairy Sci. Abs.**, v. 40, n. 2, p. 67-87, 1968.
- POMBO, W. A. F., FURTADO, M. M. Fabricação do queijo tipo Chabichou. Algumas características físico-químicas do leite de cabra da Zona da Mata Mineira. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, v. 33, n. 200, p. 3-11, 1978.
- QUINTANS, L. J. Estudo de mercado e de localização, Usina de Desidratação de leite de cabras. Microrregião homogênea do Cariri Ocidental. **Plano de desenvolvimento Local Integrado**. João Pessoa, 1995,104p.
- STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. New York: Academic Press, 1993.308 p.