



Processamento do Doce de Leite de Cabra em Tabletes

Luis Eduardo Laguna¹

Antônio Sílvio do Egito²

Introdução

A produção de leite, tanto bovino como caprino para consumo *in natura* ou transformado em derivados, tem destacada importância para a região Nordeste. Nos últimos anos tem-se notado o crescente aumento de derivados lácteos originados do leite de cabra em decorrência da atividade pecuária leiteira caprina que está em pleno desenvolvimento, principalmente nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, onde esta atividade tem sido vista como uma alternativa de emprego e renda para a agricultura familiar. Destacando-se o Estado da Paraíba como o maior produtor de leite de cabra nacional, produzindo em média 18.000 litros/dia, seguido dos estados Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com produções inferiores a 10.000 litros/dia (IVO, 2007).

Apesar do mercado potencial, a produção e o processamento de leite de cabra ainda são incipientes, necessitando, portanto, de maiores estudos quanto à tecnologia de fabricação de derivados lácteos artesanais e industriais, implantação e adaptação de novos processos para aproveitamento de pequenas

quantidades de leite na fazenda, bem como viabilizar técnicas que possam conservá-lo por um período maior. Portanto, a fabricação de derivados lácteos, como o doce de leite, torna-se uma alternativa para a utilização de pequenos volumes de leite de difícil comercialização, gerando, dessa forma, estoques de produtos que poderão ser conservados por maior espaço de tempo antes da comercialização. Destacando-se que a fabricação de doce de leite em nosso País ainda é, em grande parte, artesanal, descontínua, dispendiosa com relação ao consumo de energia. O padrão está ligado diretamente ao mestre doceiro, e isto reflete em enormes dificuldades para a manutenção da qualidade entre os diferentes lotes de um mesmo fabricante. Com isso os produtos encontrados no mercado brasileiro apresentam grande variação de características no tocante a cor, consistência, corpo, textura, composição e apresentação (MESQUITA FILHO, 1985). Portanto, o setor precisa de tecnologias que possam melhorar o produto artesanal, visando a padronização do mesmo, principalmente com relação ao leite de cabra, já que no Brasil não se tem tradição em transformar este alimento em doce.

¹ Méd. Vet., M. Sc. Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, CEP - 62010-970, C. Postal 145, Sobral/CE. E-mail: laguna@cnpq.embrapa.br

² Méd. Vet., D. Sc. Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. E-mail: egito@cnpq.embrapa.br

Desde 1990, estudos realizados na Embrapa Caprinos e Ovinos, têm mostrado a possibilidade de fabricação de derivados lácteos caprinos em especial doce de leite pastoso (LAGUNA; EGITO, 1999) e queijos tradicionais, de origens nacional e internacional, como queijo de coalho (EGITO; LAGUNA, 1999), Minas, Pelardon, Ricota, entre outros (LAGUNA; LANDIM, 2003), além da criação de novos tipos queijos como Andino (LAGUNA; EGITO, 2001) ou condimentado com ervas aromáticas (EGITO et al., 2007), além de tecnologias de aproveitamento do leite de cabra através da fabricação de iogurtes com polpas de frutos tropicais (LAGUNA; EGITO, 2006). No entanto, na perspectiva de obtenção de um produto duradouro que suporte a temperatura ambiente do Nordeste e que possa ser conservado por um maior período de tempo que os queijos e os iogurtes, uma nova tecnologia foi desenvolvida através da fabricação do doce de leite de cabra em tablete. Sendo, portanto, este processamento mais uma alternativa para a utilização e o aproveitamento racional do leite de cabra a nível artesanal.

Características do Produto

Como resultado do processo tecnológico desenvolvido "doce de leite em tabletes", chegou-se a um alimento com elevado valor protéico, mineral, sem adição de amido, conservantes, flavorizantes, com baixa umidade e atividade de água (A_w), sendo utilizado em sua elaboração, açúcar refinado, bicarbonato de sódio e leite de cabra integral. O produto possui forma retangular, com peso aproximado de 7 (sete) g por unidade. O acondicionamento do produto poderá ser em caixas plastificadas com capacidade para 12 unidades e com prazo de validade de 60 dias. Seis sabores foram desenvolvidos, entre eles o natural, canela, cravo, gergelim, castanha de caju (xerem) e coco ralado. A cor do produto pode variar de marrom-claro a castanho-claro ou escuro de acordo com o ingrediente adicionado para dar o sabor. Os teores de açúcar refinado utilizados nestas pesquisas, em média, 14,2% menor que o teor utilizado tradicionalmente, que são aproximadamente de 50%.

Composição

Pelas características do produto apresentadas (Tabela 1), observa-se que o doce de leite em tabletes apresenta baixa atividade de água, sendo, portanto, um produto com características ideais para ser

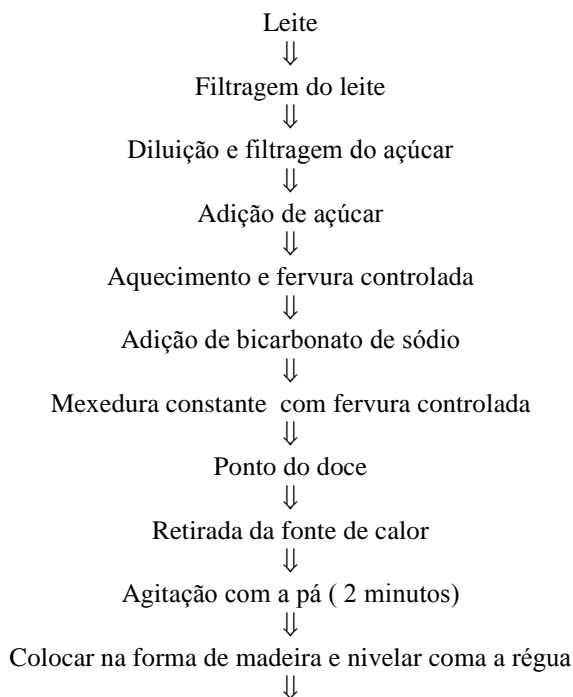
conservado à temperatura ambiente com menor risco de deterioração. Os doces com maiores teores de gordura foram observados após a adição da castanha de caju (7,5%) e do coco (7,0%), sendo esses resultados esperados em decorrência desses alimentos adicionados apresentarem maiores teores de gordura que os demais utilizados. Quanto aos teores de proteína, o doce adicionado de gergelim apresentou o maior teor (6,91%) e o adicionado de coco menor teor (5,42%).

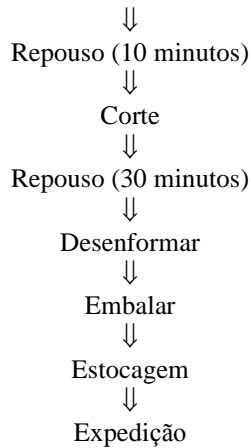
Tabela 1. Composição e atividade de água do doce de leite em tabletes

Amostra	Umidade (%)	Proteína (%)	Gordura (%)	Cinzas (%)	Atividade de água
Gergelim	8,74	6,91	6,25	1,53	0,760
Castanha de caju	8,65	6,52	7,50	1,66	0,752
Cravo moído	8,27	5,87	5,00	1,45	0,745
Coco	8,83	5,42	7,00	1,66	0,734
Canela em pó	7,42	5,56	5,00	1,54	0,720
Natural	8,09	6,11	5,00	1,66	0,738

Obs. AOAC (1990).

Fluxograma de Processamento do Doce de Leite de Cabra em Tabletes





Processo de Fabricação

Para se obter um doce em tabletes com cor e textura ideais, é necessário, leite de boa qualidade e muita habilidade por parte do mestre doceiro, sendo indispensáveis os seguintes utensílios:

- Fogão a gás ou a lenha;
- Panela de aço inoxidável de 5 ou de 10 litros;
- Colher de pau ou de aço inoxidável;
- Copo com água limpa para verificar o ponto do doce;
- Formas limpas e secas para receber o doce;
- Facas, régua de madeira ou de aço inoxidável, superfície da mesa limpa e seca.

A higiene é fundamental para garantir a qualidade e longa vida de prateleira ao alimento. O local de processamento deve ser limpo e arejado. As janelas devem ser telhadas, para evitar a entrada de pássaros e insetos. As mãos do doceiro e os utensílios devem estar limpos e desinfetados, antes e durante do processo. Para a desinfecção deve-se preparar uma solução clorada, utilizando uma colher de sopa de água sanitária para cinco litros de água. Os utensílios devem ser imersos por 10 minutos nessa solução clorada (ALVARENGA, 1995).

Após a preparação dos equipamentos, utensílios e higienização, deve-se realizar o processamento seguindo os passos abaixo:

1. O leite de cabra *in natura* deve ser de boa qualidade, de preferência utilizado o mais rápido possível após a ordenha, e integral, e apresentar acidez titulável de 13°D a 18°D;

2. Filtrar o leite com peneiras destinadas a este fim, ou pano fino limpo para eliminar impurezas como pêlos, insetos, terra etc.;

3. Diluir o açúcar refinado com o leite na quantidade recomendada (Tabela 2) e em seguida filtrar, a fim de eliminar as impurezas presentes no açúcar;

4. A adição do bicarbonato de sódio deve ser realizada diretamente sobre o leite com o açúcar na quantidade para cada sabor, seguindo a Tabela 3. A utilização incorreta do bicarbonato de sódio na fabricação do doce resulta em um produto fora do padrão, com cor excessivamente clara ou muito escura, comprometendo a aceitabilidade do produto por parte do consumidor;

5. Concentrar o leite, aquecendo-o com açúcar e bicarbonato em fogo direto até iniciar a fervura. Continua-se concentrando até que a mistura apresente uma coloração marrom clara. A partir desse momento o fogo deverá ser reduzido gradativamente à medida que aumenta a concentração do doce;

5.1. Adição dos ingredientes: o coco ralado deverá ser colocado no início do processo, durante o aquecimento do leite, açúcar e bicarbonato, para que atinja o cozimento adequado. Os demais sabores deverão ser colocados quando o doce começar a engrossar;

6. Manter o movimento da pá constante durante o aquecimento para evitar que o doce grude na superfície do recipiente;

7. Continuar mexendo lentamente e constantemente até atingir uma consistência densa e em seguida verificar o ponto do doce, observando com muita atenção as seguintes recomendações:

7.1. O doce deverá desgrudar-se do fundo do recipiente, no momento em que a pá se movimenta uniformemente pela superfície;

7.2. Realizar o teste de textura, colocando água à temperatura ambiente em uma superfície lisa e fazer pingar o doce. Em seguida, com o dedo tentar formar bolas de doce sem grudar na superfície. Caso isso ocorra o doce já está no ponto;

8. Desligar o fogo para dar início à agitação do doce, durante 2 minutos, com a finalidade de incorporar ar e reduzir a temperatura, o que facilita o aparecimento de uma coloração opaca no doce, sendo este um indicativo favorável do processo para, em seguida, efetuar o corte;

Tabela 2. Teores de açúcar e dos ingredientes a serem adicionados ao leite para fabricação do doce e rendimento após fabricação.

Sabor	Açúcar %	Quantidade de ingrediente (%)	Rendimento médio (%)
Gergelim	35,5	2,5	45,83
Castanha de caju	37,0	2,5	47,50
Cravo moído	35,5	0,08	42,92
Coco ralado	35,5	3,5	46,45
Canela em pó	35,5	0,1	43,33
Natural	35,5	-	37,28

Tabela 3. Quantidade de bicarbonato de sódio a ser adicionado de acordo com o número litros de leite de cabra na fabricação de doce de leite em tablete nos diferentes sabores.

Sabores	5 Litros	10 Litros	20 Litros	30 Litros	40 Litros	50 Litros	100 Litros
Gergelim	0,42g	0,84g	1,68g	2,52g	3,36g	4,2g	8,40g
Castanha de caju	0,42g	0,84g	1,68g	2,52g	3,36g	4,2g	8,40g
Coco ralado	0,42g	0,84g	1,68g	2,52g	3,36g	4,2g	8,40g
Cravo moído	0,75g	1,50g	3,00g	4,50g	6,00g	7,50g	15,00g
Canela em pó	0,75g	1,50g	3,00g	4,50g	6,00g	7,50g	15,00g
Natural	0,75g	1,50g	3,00g	4,50g	6,00g	7,50g	15,00g

9. Colocar o doce nas formas de madeira e nivelar com a régua para que o doce fique uniformemente distribuído. Deixar repousar por 10 minutos para efetuar o corte, o qual deverá ser realizado com régua de madeira ou de aço inoxidável e um cortador de lâmina fina (cortador de pizza) previamente limpos e secos;

10. Após o corte, deixar o doce em repouso durante 30 minutos para que esfrie, atingindo uma consistência firme para manipulação;

11. Desenformar os tabletes de doce com cuidado para evitar quebras;

12. Embalar o doce em tabletes com sacos plásticos de polietileno próprios para alimentos. Caso utilize embalagem a vácuo, o doce pode conservar-se por até 60 dias;

13. Estocar o produto em lugar limpo, seco e arejado;

14. Expedir o produto para comercialização após 6 horas de fabricação quando o doce estiver frio.

Rendimento

Conforme observa-se na Tabela 2, o rendimento é diretamente proporcional à quantidade de açúcar e aos condimentos a serem adicionados ao leite para o processamento do produto. O menor rendimento ocorre com o doce natural (37,28%) e o maior com a adição de castanha de caju (47,5%).

Considerações Finais

O processamento do leite de cabra para fabricação de doce de leite em tabletes apresentou excelentes resultados, mostrando ser uma alternativa viável para o produtor de leite caprino por meio do aproveitamento racional de pequenas quantidades de leite na propriedade rural. A metodologia descrita destaca-se também como uma alternativa para regiões que não possuem sistema de energia elétrica ou de refrigeração, possibilitando o processamento artesanal ao nível de agricultura familiar e a comercialização em feiras livres devido ao fato de poder ser conservado à temperatura ambiente sem perder suas características.

Agradecimentos:

Os autores agradecem ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnológica Agropecuária e à Transferência de Tecnologia (PROETA) pelo apoio financeiro ao trabalho. Aos laboratoristas José dos Santos Tabosa, João Batista Paula Ibiapina e Jorge Silvestre, pela colaboração na fabricação do doce.

Referências

ALVARENGA, M. B. **Manual de produção de doce de leite**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1995. 12 p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15th ed. Washington, DC, 1990. 1298 p.

EGITO, A. S. do; LAGUNA, L. E. **Fabricação de queijo de coalho com leite de cabra**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 15p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 16).

EGITO, A. S. do; SANTOS, K.O.; LAGUNA, L. E.; BENEVIDES, S. D. **Processamento de queijo de cabra com ervas aromáticas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 6 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 81).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **Queijo andino fabricado com leite de cabra**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2001. 16 p. (Embrapa Caprinos. Circular técnica, 24).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **Fabricação de doce de leite de cabra tipo pastoso**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 19 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 22).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **logurte batido de leite de cabra adicionado de polpa de frutas tropicais**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 5 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 32).

LAGUNA, L. E.; LANDIM, F. G. S. **Processo de produção**. In: INICIANDO um pequeno grande negócio agroindustrial: leite de cabra e derivados. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. Part. 1. p. 11-48.

MESQUITA FILHO, J. A de. **Fabricação de doce de leite**. Fortaleza: NUTEC, 1985. 36 p. (NUTEC. Série implantação microempresa, 30).

IVO, F. Paraíba é maior produtor de leite de cabra do País. **Agência Sebrae de Notícias**, Brasília, DF, 6 nov. 2007. Disponível em: http://asn.interjornal.com.br/noticia_pdf.kmf?noticia=6652641. Acesso em 12 maio 2008.

Comunicado Técnico, 94

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Caprinos e Ovinos**
Endereço: Fazenda Três Lagoas. Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, CEP - 62010-970, C. Postal 145, Sobral/CE.
Fone: (0xx88) 3112-7400
Fax: (0xx88) 3112-7455
Home Page: www.cnpq.embrapa.br
SAC: www.cnpq.embrapa.br/sac.htm

1ª edição on line (Dez./2008).

Comitê de publicações

Presidente: *Lúcia Helena Sider.*
Secretário-Executivo: *Diônes Oliveira Santos.*
Membros: *Alexandre César Silva Marinho, Carlos José Mendes Vasconcelos, Fernando Henrique M.A.R. Albuquerque, Jorge Luis de Sales Farias, Leandro Silva Oliveira, Mônica Matoso Campanha, Tânia Maria Chaves Campêlo e Verônica Maria Vasconcelos Freire.*

Expediente

Supervisão editorial: *Alexandre César Silva Marinho.*
Revisão de texto: *Carlos José Mendes Vasconcelos.*
Normalização Bibliográfica: *Tânia Maria Chaves Campêlo.*
Editoração eletrônica: *Alexandre César Silva Marinho.*