



Coalhada Caprina Dessorada Adicionada de Polpa de Frutos Tropicais

Luís Eduardo Laguna¹
Antonio Silvio do Egito²
Selene Daiha Benevides³
Karina Maria Olbrich dos Santos⁴

Introdução

A coalhada produzida mundialmente, com os diferentes tipos de leite de mamíferos domesticados, principalmente de cabra, ovelha, búfala e vaca, ainda conserva as mais diversas tradições culinárias na sua elaboração, difundidas através de migrações continentais e intercontinentais das populações, desde séculos passados até os atuais dias. Sua origem se confunde com a do queijo que é anterior à pré-história, sendo estimada desde aproximadamente 8.000 anos a.C, quando as ovelhas foram, pela primeira vez, domesticadas, até por volta de 3.000 anos a.C. O primeiro queijo pode ter sido feito no Oriente Médio ou pelos povos túrquicos nômades da Ásia Central NANTET (1994). Narra a história que um legendário mercador viajante da Arábia, após árdua jornada de viagem, precisou alimentar-se e tinha no cantil, feito de estômago seco de

carneiro, certa quantidade de leite de cabra, que ao bebê-lo, percebeu que somente um líquido fino e aquoso que escorreu de seu interior. Curioso, o lendário viajante cortou o cantil e, para sua surpresa percebeu que o leite tinha se transformado numa coalhada branca, agradável ao paladar (ALBUQUERQUE; CASTRO, 1995). Então, através da combinação leite, calor e bactérias, chegou-se à coalhada, tendo provavelmente sido originada a partir dessa combinação "acidental", onde na Ásia Central, as tribos nômades tinham o costume de carregar leite em suas viagens. De acordo com Behmer (1984), os povos do oriente como os turcos, búlgaros, sírios, gregos, romenos e árabes, desde épocas remotas já conheciam a preparação de alimentos fermentados, tais como iogurtes e coalhadas, reconhecendo a boa digestibilidade e aroma desses alimentos.

No Brasil, a fabricação da coalhada acontece das mais variadas formas, utilizando principalmente o

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

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

³ Eng. Alimentos, D. Sc. Pesquisadora da Embrapa Caprinos. E-mail: selene@cnpc.embrapa.br

⁴ Eng. Alimentos, D. Sc. Pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos. E-mail: karina@cnpc.embrapa.br

leite de vaca. Na fabricação artesanal, o leite cru é utilizado, adicionado de limão, soro ácido ou deixado em repouso ao médio ambiente, até que aconteça a coagulação, seguidamente conservada em geladeira para posterior consumo, tradição esta inspirada das culturas Portuguesa e Espanhola. A fabricação da coalhada dessorada, obtida através do processo de coagulação ácida, utilizando culturas lácticas termofílicas, será importante no desenvolvimento de um novo produto de origem caprina. A Embrapa Caprinos e Ovinos tem desenvolvido e adaptado processos tecnológicos similares de fabricação com iogurte e queijos de coagulação láctica (LAGUNA; LANDIM, 2003; LAGUNA et al., 2008; EGITO et al., 2009).

Tradições culinárias do oriente, principalmente de origens turcas, libaneses e árabes, têm contribuído no Brasil na difusão e consumo da coalhada seca, muito apreciada por estas comunidades radicadas em São Paulo. Essa coalhada é elaborada com leite de vaca fervido, utilizando cultura termofílica de iogurte na coagulação; assim como também pode ser adicionada de azeite de oliva extra virgem, sal e especiarias como o zattar (COZINHANDO..., 2009). No Brasil esse tipo de coalhada é usualmente denominada “seca” ou “síria”. Os árabes a chamam de “Laban” ou “Zabadi”, já a coalhada fresca de “Laban Musafa” ou “Labne” e a coalhada seca de “Labne”.

A maioria dos métodos caseiros utilizados na fabricação da coalhada, são inadequados, pois se o leite for pasteurizado, será submetido a altas temperaturas, acarretando em desnaturação das proteínas. Ainda há a falta de controle do binômio tempo temperaturas muitas vezes por falta de um termômetro, instrumento necessário para aferir a temperatura adequada de inoculação. Em contrapartida, no Brasil já há empresas que produzem a coalhada seca com qualidade e preço diferenciado.

O tipo de coagulação utilizado neste processo foi à láctica, que ocorre através de bactérias lácticas termofílicas, provenientes de culturas liofilizadas, as quais transformam a lactose em ácido láctico com a redução do pH do leite. As bactérias lácticas produzem substâncias como o diacetil que possui propriedades aromáticas que podem ser desejáveis ou não, substâncias que oferecem propriedade regulador de crescimento de outras bactérias ou ainda podem oferecer propriedade antibiótica como a da nisina.

O processo tecnológico da coalhada dessorada caprina tem como objetivo mostrar a possibilidade de se elaborar um produto de forma caseira, porém com padrão de qualidade, agregando valor ao leite ao oferecer sabores de frutas tropicais, tais como:

maracujá, goiaba vermelha, coco e graviola, sem adição de conservantes, corantes ou estabilizantes. Os principais ingredientes utilizados na fabricação da coalhada, são: o leite, fermento láctico, açúcar refinado e a polpa de frutas. Para realizar o processamento de forma artesanal, é necessário utensílios como recipiente para condicionamento do leite, isopor para incubação e coagulação do leite, escumadeira, sacos de algodão para dessoragem da coalhada, termômetro para controle da temperatura de pasteurização e incubação, bandejas plásticas, geladeira, não devendo esquecer-se que o local para efetuar o processamento deve ser adequado, ou seja, seguir as boas práticas de fabricação (BENEVIDES; EGITO, 2007). O leite utilizado no processo deve ser obtido de animais sadios, observando as boas práticas higiênico-sanitárias de ordenha e manejo do rebanho.

A coalhada será armazenada durante 10 dias à temperatura de refrigeração, 5°C e durante esse período o produto será avaliado quanto ao pH, acidez e qualidade microbiológica, além das determinações de proteína, cinzas umidade e teor de açúcares. A aceitação do produto também será avaliada através da análise sensorial com consumidores em laboratório.

A produção artesanal da coalhada pode seguir as etapas conforme Figura 1. O leite selecionado para a fabricação da coalhada dessorada poderá ser integral e possuir acidez máxima de 18°D.

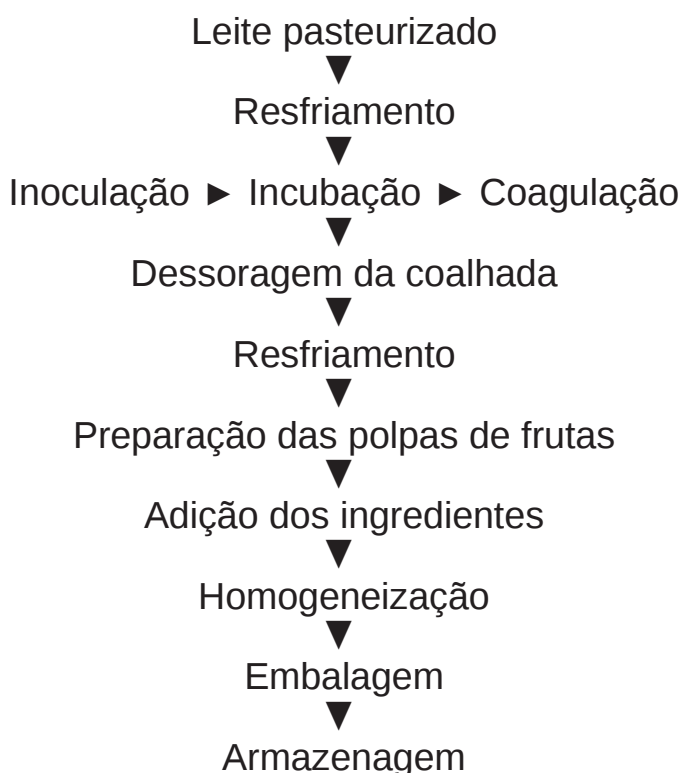


Fig.1. Etapas de fabricação da coalhada dessorada caprina

Leite pasteurizado

O primeiro passo do processamento da coalhada dessorada caprina, é efetuar a pasteurização do leite, utilizando temperatura de 65°C durante 30 minutos. Em seguida, o leite deve ser resfriado a 45°C para dar início à inoculação.

Inoculação, Incubação e Coagulação

O leite ao ser utilizado na preparação do fermento láctico deve ser de boa qualidade, livre de resíduos de antibióticos e vermífugos. Deve-se esterilizar o leite em banho Maria, a 90°C durante 30 minutos, de preferência em um recipiente de boca pequena (erlenmeyer) com capacidade para 1 litro, e resfriar até 45°C. Em seguida, deve-se fazer a inoculação, colocando-se uma pequena quantidade (pitada) de cultura láctica liofilizada. Este procedimento deve ser realizado de maneira adequada, a fim de evitar a sua contaminação. Em seguida homogeneizar suavemente e colocar em isopor para incubação, contendo água limpa a 45°C. Tampar o isopor e aguardar 6 (seis) horas para o leite coagular. Atingindo a coagulação, o fermento láctico deverá ser conservado a temperatura de refrigeração para uso posterior em fabricações de outras coalhadas, ou mesmo para serem utilizados em futuras repicagens como fermento principal (“mãe”), o qual dará origem a fermentos intermediários, que devem ser renovados diariamente. Sugere-se que ao utilizar culturas lácticas liofilizadas, sigam-se as recomendações dos fabricantes (LAGUNA; EGITO, 2006).

O fermento láctico objetiva repor a microbiótica benéfica do leite que foi em parte destruída com a pasteurização. Recomenda-se inocular 5% de fermento láctico selecionado à base de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. Por exemplo, para cada 10 L de leite, adiciona-se 0,5 litro de fermento láctico, o que equivale a uma relação de 50 mL de fermento láctico para cada litro de leite a ser processado.

Recomenda-se utilizar culturas lácticas termofílicas liofilizadas, reconhecidas no mercado. Não se deve usar culturas lácticas que já venham com sabor e aromas, já que elas interferem com o sabor e aroma das polpas de frutas que serão utilizadas durante a fabricação da coalhada dessorada caprina.

Dessoragem

Após a massa coagulada, transferi-la lentamente para um saco de algodão, pendurar em algum lugar limpo e que não alcance o piso. Deixar a coalhada escorrendo à temperatura ambiente por aproximadamente 12 horas (Figuras 2 e 3).



Fig. 2. Transferência da massa



Fig. 3. Dessoragem da coalhada

Resfriamento da massa

Colocar a massa que ainda deve estar dentro do saco de algodão, à temperatura de refrigeração, 5°C, para descansar durante 2 (duas) a 4 (quatro) horas até que ela adquira boa consistência.

Preparação das polpas de frutas

A polpa de frutas deve ser elaborada a partir de

frutos selecionados e em bom estágio de maturação. Em seguida, devem ser submetidos a uma pré lavagem com água clorada na proporção de uma colher de sopa de água sanitária para 10 L de água potável. Esta lavagem tem por finalidade retirar as impurezas presentes na superfície dos frutos e reduzir a carga bacteriana. Deixar escorrer a água de lavagem para dar início ao processamento das polpas. Deve-se utilizar somente utensílios de material plástico ou de aço inoxidável.

Polpas de graviola e maracujá amarelo

Após o corte dos frutos, peneira-se a polpa, tendo-se o cuidado de não quebrar as sementes (Figuras 4 e 5). Em seguida, embalar a polpa obtida em sacos plásticos de polietileno com capacidade para 1000 mL a fim de submetê-las ao tratamento térmico, em temperaturas de 65°C, por um período de 30 minutos. A pasteurização deve ser realizada em banho Maria com água potável. Em seguida, resfriar as polpas ou congelá-las para a utilização na elaboração da coalhada dessorada caprina.



Fig. 4. Corte do fruto

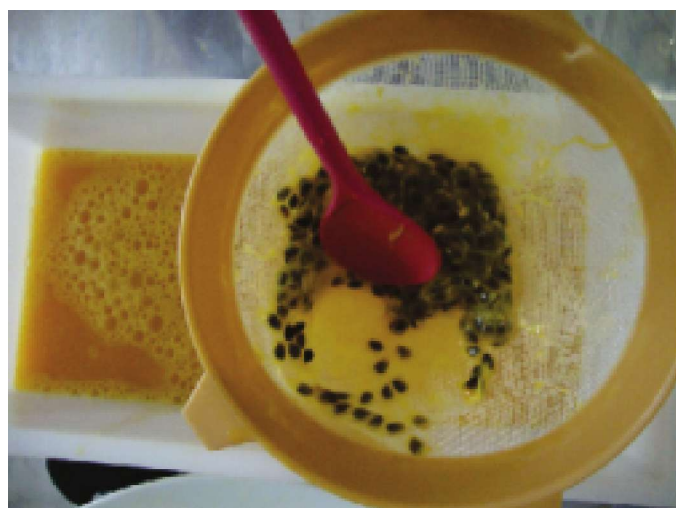


Fig. 5. Polpa peneirada

Polpa de goiaba vermelha

Lavar os frutos como citado anteriormente. Descascá-los, cortá-los em pedaços pequenos, passar no liquidificador, tomando-se o cuidado de utilizar pouca água mineral. Peneirar conforme Figuras 6, 7, 8 e 9. Para embalar, pasteurizar, resfriar e congelar, seguir a recomendações anteriormente citadas.



Fig. 6. Descasque do fruto



Fig. 7. Corte do fruto



Fig. 8. Corte em cubos



Fig. 9. Polpa peneirada

Polpa de coco

Os frutos devem estar maduros. Descasca-se, extrai-se a água e submete-os a fogo direto, a fim de desprender o endocarpo e retirar a película marrão do mesmo. Em seguida, corta-se os frutos em cubos para ser processado em liquidificador com a água do próprio fruto. Para embalar, pasteurizar, resfriar e congelar, seguir a recomendações anteriormente citadas.

Adição dos ingredientes

Os ingredientes a serem adicionados à massa, polpa de frutas e o açúcar, devem ser primeiramente homogeneizados até conseguir uma consistência uniforme (Figuras 10 e 11).



Fig. 10. Adição de ingredientes



Fig. 11. Mistura dos ingredientes

A quantidade de polpa e açúcar a ser utilizada para cada sabor deverá ser calculado sobre o peso da coalhada que se deseja preparar (Tabela 1).

Tabela 1. Teores de açúcar e polpa de frutas a serem utilizados na fabricação de 1(um) quilo de coalhada dessorada caprina.

Frutas	Açúcar g / %	Polpa g / %
Maracujá	110g (11%)	110g (11%)
Goiaba vermelha	100g (10%)	120g (12%)
Coco	100g (10%)	200g (20%)
Graviola	110g (11%)	140g (13%)
Natural*	150g (15%)	0

*Coalhada sem adição de polpa de frutas.

Homogeneização

A homogeneização dos ingredientes adicionados à massa pode ser realizada manualmente com colher grande, conforme Figura 12, ou mecanicamente com uma batedeira caseira, até atingir uma consistência macia e uniforme.



Fig. 12. Homogeneização manual

Embalagem

A coalhada pode ser embalada em copos ou em sacos plásticos de polietileno com capacidade para 250g e 500g, respectivamente.

Armazenagem

Armazenar imediatamente sob refrigeração a 5°C, durante máximo 10(dez) dias, tempo no qual o produto deverá ser consumido.

Resultados

Características do produto

A coalhada dessorada caprina, desenvolvida através da fermentação láctica e adicionada de polpa de frutos tropicais, apresentou consistência macia e cremosa, além de excelente sabor. A coalhada também pode ser consumida de forma original, sem adição de

polpa de frutas. A adição de polpa de frutos tropicais à coalhada dessorada caprina, enriqueceu o produto, resultando em bons teores de proteína, 7.60% a 10,87%, permitindo agregação de valor ao leite de cabra. A avaliação microbiológica de coliformes totais e *Escherichia coli*, foi satisfatória, apresentando resultados dentro dos padrões exigidos pela legislação. O produto mostrou boa aceitação pelos consumidores, quanto aos atributos aroma, sabor, textura e impressão global, atingindo notas entre 6 e 9 na escala hedônica de 9 pontos, "Gostei ligeiramente a Gostei muitíssimo".

Composição da coalhada dessorada caprina adicionada de polpa de frutos tropicais

Na Tabela 2, são apresentados os resultados das análises físico-químicas da coalhada dessorada caprina adicionada de polpa de frutos tropicais:

Tabela 2. Composição e atividade de água da coalhada dessorada caprina adicionada de polpa de frutos tropicais.

Amostra	pH	Acidez °D	Proteína %	Gordura %	Cinzas %	Aw*
Coalhada com Maracujá	4,12	73	10,50	12	0,60	0,984
Coalhada com Goiaba	4,36	55	10,87	12	0,66	0,989
Coalhada com Coco	4,50	46	7,60	14	0,66	0,987
Coalhada com Graviola	4,40	58	8,46	12,5	0,61	0,987
Coalhada natural	4,44	57	10,70	11,5	0,69	0,990

Aw: Atividade de água.

Fonte: Helrich (1990).

Considerações finais

A coalhada caprina apresentou excelentes resultados como fonte de nutrientes e quanto a sua aceitação junto aos consumidores, tornando-se uma alternativa viável aos pequenos produtores de leite caprino, além de que o processo tecnológico desenvolvido permite utilizar frutos ofertados ao longo do ano.

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, Jorge Silvestre, Márcio Freire, Valdecio Bezerra, Lidiane Viana Ximenes e Liduina de Jesus, pela colaboração na fabricação, análise de composição, análises microbiológica e sensorial da coalhada dessorada caprina adicionada de frutos tropicais.

Referências

- ALBUQUERQUE, L. C. de; CASTRO, M. C. D. e. **Queijos finos: origem tecnologia: estatística do mercado de leite e queijos**. Juiz de Fora: EPAMIG: Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", 1995. 208 p.
- BENEVIDES, S. D.; EGITO, A. S. do. **Orientações sobre boas práticas de fabricação (BPF) para unidades processadoras de leite de cabra**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 4 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 76).
- BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações; produção, industrialização, análise. 13. ed. ver. e atual. São Paulo: Nobel, 1984. 320 p.
- COZINHANDO com Alexandre Mitre - coalhada seca síria. 2009. Imagem X-ICON. 9:53" Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=YW8OXSSaB-Po>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

EGITO, A. S. do; SANTOS, K. M. O. dos;
BENEVIDES, S. D.; BURITI, A. F. A.; LAGUNA, L. E.
**Processamento artesanal de queijo fabricado com
leite de cabra utilizando coagulação láctica.** Sobral:
Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. 6 p. (Embrapa
Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 99).

HELRICH, K. **Official methods of analysis of the
Association of Official Analytical Chemists** - food
composition; additives; natural contaminants. 15.ed.
Arlington: Association of Official Analytical
Chemists Inc., 1990. v.2. 1298 p.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **logurte batido de
leite de cabra adicionado de polpa de frutas tropicais.**
Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 5p. (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.
p. 11-48. Part. 1.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **Processamento do
queijo de coalho fabricado com leite de cabra
maturado e defumado.** Sobral: Embrapa Caprinos e
Ovinos, 2008. 5 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos.
Comunicado Técnico, 90).

NANTET, B. **Le goût du fromage.** [Paris]: Flammarion,
1993. 255p.

Comunicado Técnico, 116 On line

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos

Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, Km 04 - Caixa
Postal 145 - CEP: 62010-970 - Sobral-CE

Fone: (0xx88) 3112-7400

Fax: (0xx88) 3112-7455

Home page: www.cnpc.embrapa.br

SAC: <http://www.cnpc.embrapa.br/sac.htm>

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



1ª edição

On line (Dezembro/2010)

Comitê de publicações

Presidente: Marco Aurélio Deolmondes Bomfim

Secretário-Executivo: Alexandre César Silva Marinho

Membros: Carlos José Mendes Vasconcelos, Tânia
Maria Chaves Campelo, Luciana Cristine Vasques
Vilela, Antônio César Rocha Cavalcante, Sérgio
Cobal da Silva, Adriana Brandão Nascimento
Machado, Manoel Everardo Pereira Mendes e Geny
Rodrigues Cunha de Queiroz (suplente)

Expediente

Supervisão editorial: Alexandre César Silva Marinho.

Revisão de texto: Carlos José Mendes Vasconcelos.

Normalização bibliográfica: Tânia Maria Chaves Campelo.

Editoração eletrônica: Fábio Fernandes