

## Queijos caprinos elaborados com cultura láctica termofílica

Luís Eduardo Laguna<sup>1</sup>  
Antônio Silvio do Egito<sup>2</sup>  
Selene Daiha Benevides<sup>3</sup>

Foto: Alisson Cardoso



### Introdução

As culturas lácticas termofílicas são utilizadas na fabricação do iogurte e alguns queijos duros e frescos (SCHOLZ, 1995). As culturas termofílicas contêm unicamente cepas bacterianas de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, as quais têm atividades diferentes, como a acidificação inicial no iogurte pelo *Streptococcus thermophilus* e a acidificação final pelo *Lactobacillus bulgaricus*, além da produção de aroma. Quanto aos queijos, que utilizam culturas termofílicas em sua fabricação, temos o Emmental (LORENÇO et al., 1982, citados por LEAL et al., 1986, p. 47), Gorgonzola (MORAES; FREITAS, 1983, citados por LEAL et al., 1986, p. 55), Grana (MUNCK, 1986, citado por LEAL et al., 1986, p. 52) e Romano (HOSKEN; FURTADO, 1975, citados por LEAL et al., 1986, p. 97), Provolone (SOUZA, 1960) e a coalhada caprina dessorada (LAGUNA et al., 2010), etc. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver, em escala laboratorial, um processo tecnológico adequado à utilização da cultura láctica termofílica, na elaboração de um novo tipo de queijo caprino.

As etapas de fabricação, do novo tipo de queijo caprino com a cultura láctica termofílica estão descritas a seguir na Figura 1.

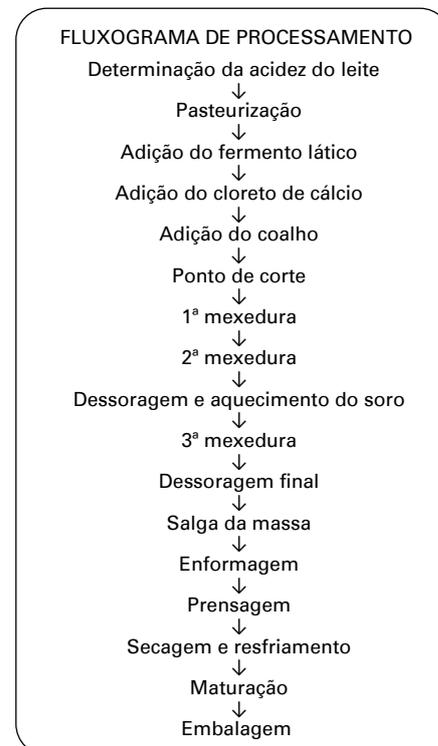


Figura 1. Etapas do processo de fabricação.

<sup>1</sup>Médico-veterinário, zootecnista, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos.

<sup>2</sup>Médico-veterinário, farmacêutico, doutor em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos.

<sup>3</sup>Engenheira de alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical.

## Determinação da acidez do leite

A determinação da acidez do leite é de extrema importância. Através dela é avaliado se o leite está apto para elaboração do produto de interesse. Recomenda-se que o leite tenha uma acidez Dornic de 13 °D a 17 °D. Também é de fundamental importância a higiene da ordenha, que o leite seja procedente de cabras sadias e que não estejam recebendo medicamentos químicos, fatores que alteram a qualidade do leite, tornando-o impróprio para o consumo e elaboração de produtos e derivados lácteos.

## Pasteurização

Tem como objetivo eliminar as bactérias patogênicas presentes no leite, como também reduzir o número de bactérias lácticas naturalmente presentes. Dessa forma, o crescimento da cultura láctica utilizada é favorecido, garantindo, assim, a qualidade do produto elaborado. No presente processo, o leite deve ser aquecido em banho-maria à temperatura de 65 °C por um período de 30 minutos e seguidamente resfriado a 35 °C para iniciar o processo de adição dos ingredientes para a fabricação do queijo.

## Adição do fermento láctico

Adiciona-se ao leite a cultura *starter* liofilizada YF-LB12 *Thermophilic* yoghurt de 50U, cultura Yofles®, da Chr. Hansen ativada na proporção de 4%, de acordo com o volume de leite utilizado na fabricação. Inicialmente o leite para ativação deve ser aquecido a 90 °C por 15 minutos, seguido de resfriamento a 30 °C para inoculação de 0,15 g da cultura liofilizada para cada litro de leite. Após repique, o leite deve ser deixado, aproximadamente, por 15 horas à temperatura ambiente, sendo em seguida condicionado em geladeira a 8 °C a 10 °C até o momento do uso.

## Adição do cloreto de cálcio

Utiliza-se uma solução comercial contendo 40% de cloreto de cálcio diluída em 50% em água filtrada ou mineral. Essa solução deve ser adicionada ao leite na proporção de 0,4 mL para cada litro de leite.

## Adição do coalho

O coalho é o último ingrediente a ser adicionado. Para a coagulação, utiliza-se coalho líquido HALA® com poder de coagulação de 1:3000/75 IMCU, na proporção de 6 mL de coalho diluído em água filtrada, destilada ou mineral para 10 litros de leite. Após sua adição, o leite deve ser homogeneizado lentamente e deixado em repouso durante 40 minutos.

## Ponto de corte da coalhada

O ponto de corte se dá quando o leite é coagulado durante aproximadamente 40 minutos e a coalhada se apresenta levemente firme. O corte poderá ser efetuado com liras vertical e horizontal ou em produções artesanais com facas em aço inoxidável devidamente higienizadas. Em seguida, a coalhada deve ficar em repouso durante oito minutos para a dessoragem que deve ser lenta, evitando, assim, perdas no rendimento do queijo (Figura 2).



Foto: Luis Eduardo Laguna

Figura 2. Corte da coalhada com faca.

## 1ª mexedura

Deverá ser suave, durante cinco minutos, para evitar quebra excessiva da coalhada, dando um repouso de três minutos para que a dessoragem continue acontecendo lentamente.

## 2ª mexedura

Observar o mesmo procedimento descrito na 1ª mexedura, para obter o mesmo efeito da dessoragem, obtendo-se, assim, um soro translúcido e brilhante.

## Dessoragem e aquecimento do soro

Efetuada as mexeduras, retira-se 50% do soro e leva-se a aquecimento até atingir 55 °C. Em seguida, espalha-se o soro lentamente sobre a massa com agitação suave e uniforme, até toda a massa atingir 45 °C. Deixa-se em repouso durante cinco minutos (Figuras 3 e 4).

Foto: Luis Eduardo Laguna



Figura 3. Retirada de 50% do soro.

Foto: Luis Eduardo Laguna



Figura 4. Massa em repouso a 45 °C.

## 3ª mexedura

Tem como finalidade auxiliar na homogeneização do soro quente com a massa para realização da dessoragem final, devendo ser efetuada de forma lenta e constante, durante 5 minutos.

## Dessoragem final

Retirar, aproximadamente,  $\frac{3}{4}$  do soro total. Com o restante do soro ainda quente, preparar a salmoura para salga da massa (Figura 5).

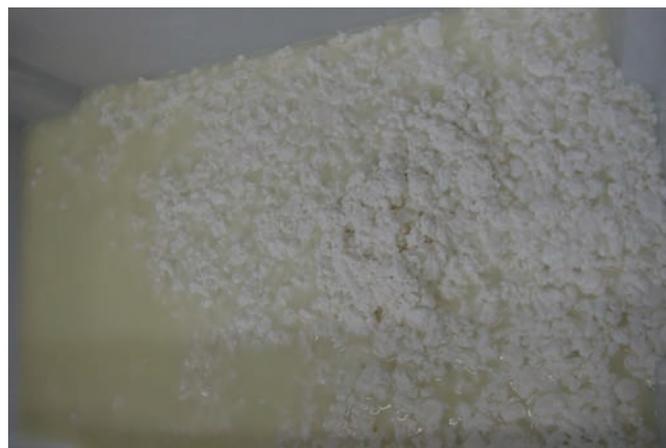


Foto: Luis Eduardo Laguna

Figura 5. Retirada de  $\frac{3}{4}$  do soro.

## Salga da massa

O sal refinado deverá ser bem diluído no soro ainda quente, homogeneizado, filtrado e, em seguida, adicionado à massa, agitando-se lentamente durante cinco minutos (Figura 6). O teor de sal recomendado é de 0,9 g/litro de leite utilizado no processo de fabricação do queijo.



Foto: Luis Eduardo Laguna

Figura 6. Adição do soro diluído e filtrado.

## Enformagem

Após a dessoragem da massa, esta deve ser levada às formas plásticas com capacidade para queijos de 250g, acompanhadas dos dessoradores recomendados pelo fabricante.

## Prensagem

A massa enformada deve ser prensada por, aproximadamente, 14 horas, com 0,1 libra de pressão. Após a prensagem, os queijos devem

ser retirados da forma. Caso seja necessário, fazer acabamento para corrigir imperfeições da prensagem, onde os queijos serão prensados novamente sem os dessoradores, durante aproximadamente 30 minutos.

## Secagem e resfriamento

Os queijos são retirados das formas e colocados em local ventilado, para perder um pouco de umidade (Figura 7). Em seguida, devem ser conservados à temperatura de refrigeração (8 °C a 10 °C).

Foto: Luis Eduardo Laguna



Figura 7. Queijos em local ventilado.

## Maturação

Pode ser realizada em geladeira à temperatura de 8 °C a 10 °C, durante 7 dias, virando-se os queijos duas vezes ao dia.

## Embalagem

Embarcar os queijos a vácuo e armazenar à temperatura de 8 a 10 °C. O queijo estará pronto para o consumo, estimando-se sua vida de prateleira em 120 dias.

## Características do queijo

O processo tecnológico desenvolvido possibilita aos pequenos produtores a elaboração desse tipo de queijo na propriedade, com agregação de valor ao leite de cabra.

Os queijos fabricados seguindo o processo descrito foram submetidos à análise microbiológica para

coliformes totais e fecais e *Salmonella sp.*, de acordo com a metodologia recomendada por Silva et al. (2007). Os resultados apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação (BRASIL, 2001).

A composição dos queijos analisada de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985) é mostrada na Tabela 1. Conforme o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo (BRASIL, 1996), o queijo desenvolvido e adicionado de bactérias lácticas termofílicas pode ser classificado como magro, por apresentar teor de gordura de 23% do extrato seco e 48,02% de umidade sendo, portanto, um queijo com alta umidade, conhecido como queijo de massa branda ou macio.

Tabela 1. Composição do queijo caprino elaborado com cultura láctica termofílica.

Determinações	
Proteína bruta	20,53%
Gordura	23,00%
Umidade	48,02%
Cinzas	4,36%
Matéria seca	51,98%
Atividade de água (Aw) a 25 °C	0,972

## Considerações finais

O uso de culturas lácticas termofílicas na fabricação de queijos caprinos mostrou-se satisfatório com relação a avaliações microbiológicas e de composição. Novos produtos lácteos caprinos poderão ser desenvolvidos com este tipo de cultura, agregando valor ao leite de cabra e oferecendo potencial de mercado pelos atributos apresentados.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria N° 146, de 07 de março de 1996. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 de março de 1996, Seção 1, p. 3977-3986.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos e seus anexos I e II. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção 1, n. 7-E, p. 45.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do; BENEVIDES, S. D.; SANTOS, K. M. O. dos. **Coalhada caprina dessorada e adicionada de polpa de frutas tropicais**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. 9 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 116). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/91070/1/UMT-Cot-116.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

LEAL, A. M.; FONSECA, C. H.; CASTILHO, C. M. C. de; FREITAS, L. C. G. de; ALBUQUERQUE, L. C. de. A arte de fazer queijos. In: ALBUQUERQUE, L.C. de (Ed). **Queijos no Brasil**. 2. ed. rev. amp. Juiz de fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1986. p. 21.

PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N. P. (Coord.). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 533 p.

SCHOLZ, W. **Elaboración de quesos de oveja y cabra**. Zaragoza: Acribia, 1995. 145 p.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. de A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S. dos; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo. Livraria Varela, 2007. 552 p.

SOUZA, E. A. de. **Tecnologia da fabricação de queijos**. Juiz de Fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1960. 116 p.

Comunicado Técnico, 156

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Caprinos e Ovinos**

**Endereço:** Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 4. Caixa Postal 145. CEP 62010-970. Sobral - CE.

**Fone:** (88) 3112-7400

**Fax:** (88) 3112-7455

**SAC:** [www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

On-line (2016)

CGPE 13104



Comitê de Publicações

**Presidente:** Vinícius Pereira Guimarães

**Secretário-Executivo:** Alexandre César Silva Marinho

**Membros:** Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Carlos José Mendes Vasconcelos, Diônes Oliveira Santos, Maira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira Mendes, Patrícia Yoshida Faccioli Martins, Tânia Maria Chaves Campelo, Viviane de Souza.

Expediente

**Supervisão editorial:** Alexandre César Silva Marinho

**Revisão de texto:** Carlos José Mendes Vasconcelos

**Normalização:** Tânia Maria Chaves Campelo

**Editoração eletrônica:** Maira Vergne Dias