

## Tecnologia de Fabricação do Queijo Coalho com Leite de Búfala

**Luiz Carlos Vieira<sup>1</sup>**  
**José de Brito Lourenço Júnior<sup>2</sup>**

Foto: José de Brito Lourenço Júnior



### Introdução

A fabricação de queijos data dos tempos mais remotos. Na Bíblia, são feitas alusões sobre o uso dos derivados do leite, no ano de 1.050 a.C, quando o rei David já se referia à sua fabricação (SOUZA, 1960). Na América do Sul, a primeira indústria de queijos foi construída, no Brasil, em Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, em 1888, pela iniciativa do Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes (NOVAIS, 1988).

O leite de búfala, por suas características peculiares, é matéria-prima ideal para a elaboração de diferentes tipos de queijo, o que torna a industrialização do queijo "Coalho" muito favorável na Região Norte, onde está concentrada a maior parte do efetivo de búfalos do Brasil. Além do queijo mussarela, um dos mais conhecidos derivados do leite dessa espécie animal, podem ser elaborados o provolone, o requeijão marajoara, o doce de leite, o iogurte, entre outros.

Entre suas muitas características, o leite de búfala apresenta baixo teor de colesterol e elevados teores de vitaminas e proteínas, gerando derivados reconhecidos, no mercado, por sua qualidade e sabor (HUHN et al. 1991). Na Tabela 1, apresenta-se a composição centesimal do queijo "Coalho", fabricado com leite de búfala.

**Tabela 1.** Composição química do queijo "Coalho", fabricado com leite de búfala.

Componente	%
Água	40,24
Extrato Seco Total	59,76
Gordura no Extrato Seco Total (45,50%)	27,20

O queijo "Coalho" é muito consumido no nordeste brasileiro, principalmente nos estados da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco, e é fabricado, de forma artesanal, comprometendo, na maioria dos casos, a qualidade do produto e a saúde do consumidor. Para evitar esse problema, esse queijo deve ser elaborado com leite pasteurizado (NASCI-MENTO et al. 2001).

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., B. Sc, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100, Belém, PA. E-mail: lcarlos@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., D. Sc, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100, Belém, PA. E-mail: lourenco@cpatu.embrapa.br

No mercado, apresenta-se com formato e peso variáveis, consistência semidura, com tendência à macia, textura compacta e macia, com ou sem olhaduras mecânicas, cor branca amarelada homogênea, sabor suave ou levemente ácido, salgado e crosta fina, sem trinca, não sendo usual a formação de casca bem definida. Considerado um produto de média a alta umidade, o seu teor de gordura no extrato seco (GES) deve variar entre 35% e 60%, e a adição dos ingredientes fermento láctico e cloreto de cálcio pode ser opcional (BRASIL... 2001).

O queijo "Coalho" é um derivado lácteo, prensado, de massa cozida ou semicozida e que deve ser colocado para consumo, dez dias após sua fabricação. Pelo fato de não necessitar de equipamentos caros, pode ser explorado, com êxito, nas comunidades rurais. O seu rendimento é de cinco a sete litros de leite, respectivamente, de búfala e bovino, para cada quilograma de queijo. Assim, este trabalho visa descrever a tecnologia do queijo "Coalho", processado com leite de búfala.

## Material e Métodos

A fabricação do queijo "Coalho", baseada na metodologia descrita por Teixeira (1996), com leite bubalino integral, com 6% de gordura, obtido do rebanho experimental da Unidade de Pesquisa Animal "Dr. Felisberto Camargo", foi realizada no Laboratório de Agroindústria, ambos da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, no período de 03 de outubro a 30 de novembro de 2005. No laboratório, era determinada a acidez Dornic, realizada a pasteurização e, posteriormente, adicionados cloreto de cálcio, fermento láctico e coalho. Após o processamento, o derivado foi salgado, com salga direta, colocado em formas, prensado, embalado à vácuo e acondicionado em geladeira, entre 5°C e 10°C. As análises de composição centesimal seguiram a metodologia de Furtado (1975).

## Materiais utilizados na fabricação

### Utensílios:

- Tanque de aço inoxidável ou cuba de aço inoxidável.
- Liras vertical e horizontal ou facas de aço inoxidável.
- Pá de aço inoxidável.
- Coador de tela fina para leite.
- Formas de plástico cilíndricas ou retangulares.
- Prensas verticais coletivas ou prensas individuais, com roscas sem fim.
- Desnatadeira manual ou elétrica, com capacidade de 250 litros leite/hora.

- Fogão industrial ou doméstico, de uma a quatro bocas.
- Bandeja de aço inoxidável.
- Termômetro de mercúrio de - 10°C a 110°C.

### Ingredientes:

- Leite.
- Fermento láctico (opcional).
- Cloreto de cálcio (opcional).
- Coalho líquido.
- Sal.

## Etapas de produção

Todos os utensílios, que entram em contato com a matéria-prima, devem ser rigorosamente lavados e permanecerem imersos, por dois minutos, em solução contendo uma colher de sopa de água sanitária, para cada litro de água. Devem ser observados cuidados especiais na higiene pessoal dos manipuladores, incluindo o uso de botas, luvas, máscaras e gorros.

**Matéria-prima:** leite integral de boa qualidade, cloreto de cálcio, fermento láctico e coalho líquido.

**Pasteurização:** por meio de aquecimento à temperatura de 65°C, por 30 minutos, ou a 72°C, por 15 segundos, com posterior resfriamento, em água corrente, para 38°C ou 40°C.

## Adição de ingredientes

**Cloreto de cálcio:** adicionar 20 gramas (2 colheres de sopa) em 100 litros de leite.

**Fermento láctico:** adicionar 1 litro para 100 litros de leite.

**Coalho líquido:** adicionar puro ou diluído em água, 70 ml a 100ml (7 a 10 colheres de sopa) em 100 litros de leite.

## Coagulação do leite

Após a adição dos ingredientes, o leite coagulará, em 40 minutos, podendo-se perceber da seguinte maneira:

- Pressionando-se a coalhada com as costas das mãos, ela se desloca, facilmente, das paredes do vasilhame, sem deixar nenhum grumo; ou
- Introduzindo-se a mão com os dedos espalmados na coalhada, até penetrar todos os quatro dedos, ao dobrá-los, forçando a coalhada, ela se fende em um só sentido, formando ângulos vivos, o que significa que a massa está no ponto de corte.

## Corte da coalhada

O corte da coalhada é realizado com um equipamento denominado de lira, no sentido vertical e horizontal, de forma que os grãos de massa fiquem entre 1,2 e 1,5 cm<sup>3</sup>. Na falta de lira, pode-se usar faca de aço inoxidável.

## Repouso da massa

Após o corte, a massa deve ficar em repouso, por três a cinco minutos.

### 1ª Mexedura

Pode ser feita de duas maneiras:

- Fazer a agitação lenta na massa, com pá ou colher de aço inoxidável ou agitador próprio, por três minutos, e repousando-a, por igual tempo, de tal modo que essa operação dure 15 minutos.
- Fazer a agitação lenta e contínua na massa, com pá ou colher de aço inoxidável ou agitador próprio, por 20 minutos.

### 2ª Mexedura e cozimento da massa

Esta etapa consiste em mexedura contínua e pode ser realizada com a retirada de 50% a 60% do soro:

Aquecer o soro retirado a 70°C e retorná-lo ao tanque de fabricação, aos poucos, até que a massa atinja entre 45°C e 55°C.

Excluir o soro (50% a 60%) e aquecer a massa, com vapor indireto, por meio de tanques de paredes duplas ou de fogão industrial, quando se utilizam cubas de aço inoxidável.

## Ponto da massa

Verifica-se o ponto da massa, quando os grãos prensados nas mãos formam um bloco único. Ao tentar quebrá-lo, percebe-se uma liga bem suave.

## Retirada do soro e coleta da massa

Retirar cerca de 90% do soro, adicionar o sal à massa na proporção de 600 a 700 gramas, para cada 100 litros de leite utilizados; coletar a massa, em formas providas de dessoradores. Esta operação deve ser rápida, para que a massa não esfrie.

## Prensagem dos queijos

Transportar os queijos para prensas coletivas verticais ou individuais, do tipo rosca sem fim. Prensar por 30 minutos, com 8 a 10 vezes o peso do queijo. Em seguida:

Virar os queijos dentro das próprias formas e passar os que estavam na parte inferior para a superior e prensar, com igual peso, por três a quatro horas.

Caso haja imperfeições na crosta, tais como, trincas e defeitos de conformação, os queijos devem ser deixados na prensa, sem os dessoradores, com os respectivos pesos, por mais uma hora.

## Rendimento

Um quilograma de queijo é produzido com cinco litros de leite de búfala e sete litros de leite de bovino. O consumo pode ser feito imediatamente ou após 10 dias de sua fabricação, com conservação a 5°C.

## Embalagem

Feita em sacos de plástico, do tipo Cray-o-vac.

## Durabilidade

45 dias.

## Modo de consumo

Lanches e café matinal.

## Considerações Finais

O efetivo bubalino da Amazônia é de 1.500.000 cabeças. Nos últimos anos, vem aumentando o interesse na transformação do leite de búfala, em derivados, por causa do elevado rendimento. Destacam-se os queijos dos tipos: mussarela, requeijão e Minas Frescal. No entanto, a produção de queijo coalho ainda é incipiente. Espera-se que este trabalho possa despertar os produtores de leite dessa espécie animal, para a exploração desse derivado.

A maioria dos laticínios que trabalha com leite de búfala, no Pará, encontra-se, ainda, sem referência, pois não possuem nenhum controle sanitário e de qualidade. Tratam-se de estabelecimentos sem registros no Serviço de Inspeção, portanto, com comercialização informal e dificuldades para se manterem no mercado.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 30, de 26 de junho de 2001.** Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. Brasília, DF, 2001. Não paginado.

FURTADO, J. P. **Análises bromatológicas.** Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 1975. 79p.

HUHN, S.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; CARVALHO, L. O. D. M.; NASCIMENTO, C. N. B.; VIEIRA, L. C. **Características, peculiaridades e tecnologia do leite de búfala.** Belém: Embrapa-CPATU, 1991. 51p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 57).

NASCIMENTO, F. R. R.; QUEIROZ, E. L.; ARCANJO, S. R. S.; ARAÚJO, R. E. S. Ações da vigilância sanitária perante as condições higiênico-sanitárias do queijo coalho comercializado no município de Fortaleza. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 18., 2001, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Belo Horizonte: EPAMIG, 2001. p. 257-261.

NOVAIS, G. 100 anos de indústria de laticínios no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 13, n. 155, p.1, 1988.

SOUZA, E. A. **Tecnologia da fabricação de queijos**. Juiz de Fora: Revista do. I.L.C.T., 1960. 116p.

TEIXEIRA, F.T. **Manual de produção de queijo de coalho**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Rio de Janeiro: Embrapa-CTAA, 1996, 36p.

### Comunicado Técnico, 161



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Amazônia Oriental**  
**Endereço:** Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48  
CEP 66 095-100, Belém, PA.  
**Fone:** (91) 3204-1000  
**Fax:** (91) 3276-9845  
**E-mail:** sac@cpatu.embrapa.br  
**1ª edição**  
1ª impressão (2006): 300

### Comitê Local de Editoração:

**Presidente:** Gladys Ferreira de Sousa  
**Secretário-Executivo:** Moacyr Bernardino Dias-Filho  
**Membros:** Izabel Cristina Drulla Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

### Revisores Técnicos:

Laura Maria Bruno - Embrapa Agroindústria Tropical  
Luís Eduardo Laguna - Embrapa Caprinos

### Expediente:

**Supervisor editorial:** Regina Alves Rodrigues  
**Supervisão gráfica:** Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
**Revisão de texto:** Regina Alves Rodrigues  
**Normalização bibliográfica:** Regina Alves Rodrigues  
**Editoração eletrônica:** Francisco José Farias Pereira