

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

9 INDÚSTRIA,
INOVAÇÃO E
INFRAESTRUTURA



Fabricação de queijos utilizando ervas aromáticas validação e transferência de tecnologia

Antônio Silvío do Egito
Mônica Correia Gonçalves
Erick dos Anjos Bezerra
Márcia Maria Cândido da Silva
Nívea Regina de Oliveira Felisberto Perdigão
Mônica Tejo Cavalcanti
Luís Eduardo Laguna
Ingrid Conceição Dantas Gonçalves

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Fabricação de queijos utilizando ervas aromáticas validação e transferência de tecnologia

Antônio Silvío do Egito
Mônica Correia Gonçalves
Erick dos Anjos Bezerra
Márcia Maria Cândido da Silva
Nívea Regina de Oliveira Felisberto Perdigão
Mônica Tejo Cavalcanti
Luís Eduardo Laguna
Ingrid Conceição Dantas Gonçalves

Embrapa
Brasília, DF
2023

Embrapa Caprinos e Ovinos

Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 4

Caixa Postal: 71

CEP: 62010-970 - Sobral, CE

Fone: (88) 3112-7400

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Cícero Cartaxo de Lucena

Secretário-Executivo

Alexandre César Silva Marinho

Membros

Alexandre Weick Uchôa Monteiro,
Aline Costa Silva, Carlos José Mendes
Vasconcelos, Fábio Mendonça Diniz, Maíra
Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira
Mendes, Marcilio Nilton Lopes da Frota,
Tânia Maria Chaves Campêlo

Supervisão editorial

Alexandre César Silva Marinho
Maíra Vergne Dias

Normalização bibliográfica

Tânia Maria Chaves Campêlo

Projeto gráfico e diagramação

Carlos Joaquim Einloft

Copidesque

Carlos Joaquim Einloft
Livia Martins Soares

Revisão de texto

Livia Martins Soares

Ilustrações

Renan Roque

1ª edição

Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Caprinos e Ovinos

Fabricação de queijos utilizando ervas aromáticas: validação e transferência de tecnologia /
Antônio Silvío do Egito ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2023.
PDF (28 p.) : il. color.

ISBN 978-65-89957-45-4

1. Tecnologia de alimento. 2. Queijo – processamento. 3. Produto derivado do leite. 4.
Laticínio. I. Egito, Antônio Silvío do. II. Gonçalves, Mônica Correia. III. Bezerra, Erick dos Anjos. IV.
Silva, Márcia Maria Cândido da. V. Perdigão, Nívea Regina de Oliveira Felisberto. VI. Cavalcanti,
Monica Tejo. VII. Laguna, Luís Eduardo. VIII. Gonçalves, Ingrid Conceição Dantas. IX. Embrapa
Caprinos e Ovinos.

CDD (21. ed.) 637.9

@Embrapa, 2023

Autores:

Antônio Silvio do Egito

Farmacêutico e médico-veterinário, doutor em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Núcleo Regional Nordeste, Campina Grande, PB

Mônica Correia Gonçalves

Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, docente da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB

Erick dos Anjos Bezerra

Engenheiro de alimentos, técnico pelo Projeto Dom Helder Câmara (PDHC) e Programa InovaSocial, Santa Rita, PB

Márcia Maria Cândido da Silva

Engenheira-agrônoma e zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (Fapesq/CNPq), Campina Grande, PB

Nívea Regina de Oliveira Felisberto Perdigão

Zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos, Núcleo Regional Nordeste, Campina Grande, PB

Mônica Tejo Cavalcanti

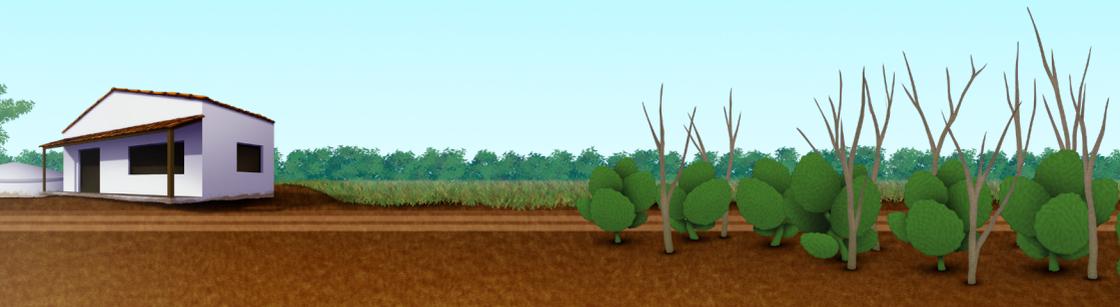
Farmacêutica, doutora em Engenharia de Processos, professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB

Luís Eduardo Laguna

Médico-veterinário e zootecnista, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE

Ingrid Conceição Dantas Gonçalves

Nutricionista, doutora em Nutrição, professora da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB



Olá, tudo bem?

Nós somos a Ana Maria e o João Francisco!
Também temos nosso rebanho de caprinos e estamos aqui hoje para conversar um pouco com você sobre a fabricação de cinco tipos de queijos de cabra com ervas aromáticas!

Mas antes de falarmos sobre esse importante tema, explicarei um pouco sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Os ODS estabelecem critérios para redução e erradicação da pobreza e da extrema pobreza, através de ações que impactem no adequado e eficiente uso de tecnologias agrícolas, em especial para segurança alimentar, com práticas de desenvolvimento tecnológico.



Isso mesmo, João! Exatamente por isso que elaboramos esse pequeno manual! Nossa ideia é propor informações simples, mas bastante precisas, sobre o que devemos aprender sobre a cadeia produtiva de forma a garantir segurança alimentar por meio da agregação de valor ao leite e aos derivados lácteos caprinos, a fim de contribuir na melhoria da qualidade de vida de sua família. Vamos lá?



Introdução

O leite tem se destacado como uma das matérias-primas alimentares mais versáteis para processamento agroindustrial, desde a antiguidade até os dias atuais. Com esse produto é possível obter uma grande variedade de derivados lácteos como iogurtes, manteiga, doces, queijos, entre outros. Dentre estes produtos os queijos se destacam pois, com o uso de tecnologias desenvolvidas desde tempos longínquos em diversas partes do mundo, é possível obter uma grande

variedade de tipos. Na França, por exemplo, são produzidos mais de 1.200 tipos diferentes! Esta imensa variedade, principalmente os artesanais, pode ser observada nos locais de venda no mercado público da cidade de Nancy, na França (Figura 1).

Para a fabricação desta diversidade de queijos pelos franceses e em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, duas técnicas de coagulação do leite são utilizadas. A primeira é a coagulação ácida, decorrente da ação das bactérias lácticas presentes no leite cru ou do fermento adicionado ao leite pasteurizado. Neste processo, o leite coagula lentamente por várias horas. Esta tecnologia é mais adaptada às regiões de clima frio (como a própria França para fabricação de queijos de cabra, pois esses produtos necessitam permanecer a baixas temperaturas).



Figura 1. Diversidade de queijos comercializados em mercado público localizado na cidade de Nancy, na França (A) e (B).



A segunda é a coagulação enzimática, mais rápida, em aproximadamente 40 minutos. Ela é causada pela ação de enzimas adicionadas ao leite, destacando-se a quimosina, comercializada com o nome “coalho”. Esta forma é bastante utilizada nas regiões de clima tropical, pois os queijos podem ser mantidos a temperaturas mais elevadas. Esta técnica é utilizada para para fabricar o nosso

tradicional queijo coalho, produzido em todos os estados do Nordeste brasileiro, mesmo antes do invento da refrigeração. O queijo coalho era produzido, comercializado em feiras livres e guardado pelos consumidores em suas residências em temperatura ambiente, suportando as temperaturas mais elevadas típicas da região.



Novos tipos de queijos podem ser produzidos utilizando uma destas duas técnicas básicas, com pequenos ajustes no processo de fabricação, considerando fatores como:

- ✓ O tipo de leite a ser utilizado na fabricação (cabra, vaca, búfala etc.).
- ✓ As bactérias presentes no leite cru ou no fermento adicionado no leite pasteurizado.
- ✓ O tamanho do corte da coalhada.
- ✓ Se durante a fabricação a massa do queijo será aquecida ou não.
- ✓ O formato do queijo.
- ✓ Os ingredientes utilizados (ervas aromáticas, nozes, frutas etc.).
- ✓ Local, temperatura e umidade durante a maturação.
- ✓ Dentre outros fatores.



Dessa forma, a Embrapa Caprinos e Ovinos desenvolveu diversos trabalhos sobre o uso das duas técnicas de coagulação (ácida e enzimática) e ajustes

no processo, para se produzir novos tipos de queijos e melhorar os que já existem no Brasil.



O resultado destes trabalhos está disponível no portfólio da Embrapa através de tecnologias para fabricação de queijos com leite de cabra como o **queijo coalho** (EGITO; LAGUNA, 1999), **andino** fabricado com leite de cabra (LAGUNA; EGITO, 2001), **queijo do sertão** (EGITO et al., 2008), **coalho defumado e maturado** (LAGUNA; EGITO, 2008), **tipo coalho** adicionado de *Amburana cearensis* (Cumaru) (BENEVIDES et al., 2010), **cremoso probiótico** com *Lactobacillus rhamnosus* (SANTOS et al., 2013), **com óleo de gergelim** mantido à temperatura ambiente (EGITO et al., 2016), **artesanal sem fermento láctico** (LAGUNA et al., 2018), **artesanal maturado e defumado** adicionado de cultura láctica probiótica (LAGUNA et al., 2019), **maturado e defumado** adicionado de cultura láctica nativa com potencial probiótico (LAGUNA, 2020), entre outros.



Acesse a base de dados da Embrapa e pesquise por queijo de cabra: <http://bit.ly/30XJWNk>

Neste volume será descrita a validação do processamento dos queijos de cabra padrão e com ervas aromáticas, utilizando a tecnologia de coagulação enzimática disponível no portfólio da Embrapa Caprinos e Ovinos (EGITO et al. 2007), descrevendo a fabricação de cinco tipos de queijos com características e sabores diferenciados a partir da presença ou ausência de um ingrediente. A validação foi realizada na Associação Gestora da Usina de Beneficiamento de Lácteos (Agubel), em

<http://bit.ly/3VxkZL4>



Sumé, PB. Após os testes de fabricação e validação aqui relatados, foram realizadas adaptações dos equipamentos existentes na Agubel para garantir a autonomia aos funcionários do laticínio na fabricação dos queijos.

O processo da validação/adoção descrito nesta cartilha foi realizado com a colaboração entre as equipes do Núcleo Regional Nordeste da Embrapa Caprinos e Ovinos (PB), do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e da área de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) - Campus de Pombal (PB). Além dessa equipe, participaram os funcionários do laticínio e a equipe de apoio (técnicos e bolsistas) contratada pelos projetos financiadores. Essas ações foram realizadas graças ao suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico

e Tecnológico (CNPq¹), da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (Fapesq²), do Programa InovaSocial (parceria Embrapa e BNDES) e do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC), desenvolvido pela Secretaria de Governança Fundiária, Desenvolvimento Territorial e Socioambiental, do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura familiar (MDA) e co-financiado pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (Fida).

Espera-se que com esta tecnologia os laticínios da região Semiárida do Brasil (em especial a Associação Gestora da Usina de Beneficiamento de Lácteos - Agubel) possam ofertar ao mercado privado queijos diferenciados e agregar maior valor ao leite produzido na região dos Cariris paraibanos.

1 Processos 308253/2020-5 e 301723/2021-4

2 Termo de concessão 1066/19

Agora vamos ver o passo a passo para o processo de fabricação dos queijos de cabra padrão com ervas aromáticas para produzir cinco tipos de queijos diferentes. Vamos lá?



Passo a passo

Seleção do leite para preparação do fermento e queijos

A seleção de leite com qualidade microbológica e físico-química é de fundamental importância para a produção de derivados lácteos, especialmente os queijos. Para disponibilizar ferramentas que pudessem auxiliar a Agubel e laticínios da região foi implantado o laboratório “Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos”, vinculado ao Núcleo Regional Nordeste da Embrapa Caprinos e Ovinos, em Campina Grande, PB. O laboratório está realizando periodicamente análises do leite e disponibilizando laudos para que a Agubel possa selecionar e monitorar a qualidade do leite entregues pelos agricultores nos tanques de coletas para

processamento no laticínio. Através dos laudos das análises de composição físico-química (Anexo 1) e os resultados das análises da Contagem de Bactérias Individuais (CBI) (Anexo 2), a Agubel poderá monitorar o leite fornecido individualmente por produtor e por tanque de coleta. Desta forma, poderá tomar as decisões referentes à seleção do melhor leite para a fabricação dos queijos, além de ser possível monitorar de maneira individual a qualidade do produto para corrigir divergências relativas a não conformidade do leite entregue nos postos de coleta.



Preparação do fermento lácteo

Os fermentos são bactérias selecionadas adicionadas na preparação de queijos para repor as bactérias lácteas que foram eliminadas durante a pasteurização do leite, para melhorar as características como sabor, consistência, odor etc. Normalmente, os fermentos são comercializados em envelopes para processamento de grandes volumes de leite, como 500 L, 1.000 L e 5.000 L, então é necessário usar frações do total para a fabricação de volumes menores. Nesta validação utilizou-se um envelope da cultura comercial mesófila

liofilizada (*Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris* e *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*), quantidade suficiente para 1.000 L de leite.



Ingredientes para o preparo do fermento

- ✓ 1 L de leite de cabra.
- ✓ 1 envelope da cultura comercial mesófila liofilizada (*Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris* e *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*) para 1.000 L de leite.

1) Tratamento térmico do leite

O tratamento térmico do leite para preparação do fermento foi realizado através do aquecimento de 1 L de leite a temperatura de 90 °C, por 15 minutos, em banho-maria. Foi utilizada uma panela e um recipiente de vidro (Erlenmeyer), aquecida em um fogão como mostrado na Figura 2. Após o aquecimento, o leite foi resfriado a 32 °C para adição do fermento.

O leite que será utilizado para preparação do fermento deve ser proveniente de animais que não receberam nenhuma medicação, como antibiótico, vermífugo etc., pois a presença destas substâncias inibe o crescimento das bactérias presentes na cultura.



Foto: Erick dos Anjos Bezerra

Figura 2. Tratamento térmico do leite através do aquecimento a temperatura de 90 °C por 15 min., em banho-maria, utilizando-se panela e fogão.



2) Adição da cultura no leite tratado termicamente

Para o preparo do fermento, teve-se o cuidado de higienizar as mãos, bancada, envelope do fermento e a tesoura que seria utilizada para abrir o envelope, com álcool 70%. Em seguida, adicionou-se todo o conteúdo do envelope de cultura no litro de leite tratado termicamente (conforme mostrado na Figura 2), resfriado a temperatura de 32 °C. Após a adição do fermento, agitou-se o leite no recipiente de vidro até dissolver totalmente (Figura 3) para realizar a divisão do produto com a cultura em recipientes menores.



Figura 3. Leite no recipiente de vidro para realizar a divisão em recipientes menores.

3) Divisão e congelamento do fermento homogeneizado no leite

A mistura do fermento ao leite foi distribuído em tubos esterilizados de 50 mL que foram identificados com o volume e data de validade e, em seguida, armazenados em congelador (Figura 4) para serem utilizados em futuras fabricações de queijos.



Figura 4. Divisão do fermento lácteo nos tubos de 50 mL e armazenados no congelador.



Elaboração dos queijos

Foram elaborados cinco tipos de queijos utilizando a técnica da coagulação enzimática, diferentes ervas aromáticas, além de fôrmas retangulares e redondas. E com o intuito de compro-

var a viabilidade de diversificar os tipos de queijos a serem incluídos na linha de produção da Agubel, foram modificadas pequenos detalhes do processo.



Ingredientes:

- ✓ 100 L de leite de cabra pasteurizado.
- ✓ 100 mL do fermento congelado dissolvido no leite proveniente do fermento liofilizado (*Lactococcus lactis* subsp. *Cremonis* e *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*).
- ✓ 30 mL de cloreto de cálcio (solução a 40%) dissolvidos em 250 mL de água filtrada sem cloro.
- ✓ 30 mL do coalho, atividade enzimática: 94,00-100,00 IMCU/mL, dissolvidos em 250 mL de água filtrada sem cloro.
- ✓ 700 g de sal dissolvido em 2.500 mL de soro.
- ✓ Ervas aromáticas (alecrim, orégano, pimenta calabresa e canela).



1) Pasteurização do leite

A pasteurização é um tratamento térmico que tem por finalidade eliminar as possíveis bactérias patogênicas presentes no leite cru, que poderiam se desenvolver durante a fabricação dos queijos, tornando-os impróprios para consumo. Para realizar a pasteurização utilizou-se um pasteurizador rápido (Figura 5), ajustado a temperatura de 72 °C a 75 °C, por 15 segundos, e resfriamento do leite a 4 °C.



Figura 5. Pasteurizador rápido, utilizado para o tratamento térmico do leite de cabra na Agubel.



2) Aquecimento do leite e adição dos ingredientes

O leite pasteurizado (100 L) e resfriado a 4 °C foi colocado no tanque de fabricação do queijo e aquecido a 37 °C. Atendida essa temperatura, foram adicionados 100 mL do fermento descongelado. Para descongelar o fermento, os tubos foram mantidos a temperatura ambiente até o completo descongelamento.

Após a adição do fermento, o leite foi deixado em repouso por 40 min. para sua homogeneização e para que ocorresse a estabilização das bactérias. Após este tempo, foram adicionados 30 mL de cloreto de cálcio (solução a 40%) dissolvido em 250 mL de água filtrada. Em seguida, adicionou-se 30 mL de coalho com atividade enzimática de 94,00-100,00 IMCU/mL), previamente diluído em 250 mL de água filtrada, sendo pro-

movida a homogeneização rápida. Após a adição do coalho, o leite permaneceu em repouso (Figura 6) até observação do momento da coagulação.



Figura 6. Tanque de fabricação de queijos após aquecimento de 100 L de leite a 37 °C e adição dos ingredientes (fermento, cloreto e coalho).

Importante!

É importante destacar que a adição destes ingredientes deve ser sempre nesta ordem (fermento, cloreto e coalho).



3) Corte da coalhada

O corte da coalhada foi realizado em aproximadamente 40 min. após adição do coalho. Neste momento verificou-se que a coalhada se apresentava consistente, brilhosa e se desprendia da parede do tanque com a ajuda de uma leve pressão. Para a realização do

corte, inicialmente utilizou-se a lira horizontal (Figura 7A), seguida da lira vertical (Figura 7B), obtendo-se cubos de 1,5 cm a 2 cm de aresta (Figura 7C), que foram deixados em repouso por 5 minutos.

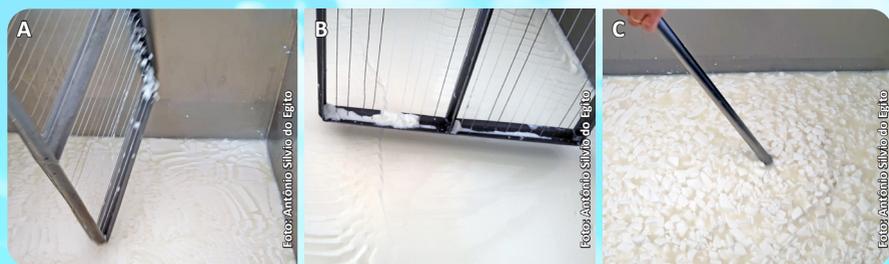


Figura 7. Corte da coalhada utilizando lira horizontal (A), seguida da lira vertical (B) para obtenção de cubos de aproximadamente 1,5 a 2 cm (C).



4) Mexedura

Após o corte e repouso da massa durante 5 minutos foram realizados movimentos lentos (mexedura), com auxílio de uma pá de aço inoxidável por aproximadamente 15 min. para facilitar a saída do soro dos cubos (Figura 8). Durante a mexedura observa-se o ponto da massa quando os cubos ficam arredondados, brilhosos, depositam-se no fundo do tanque e se unem facilmente uns aos outros, principalmente quando pressionados nas mãos.



Figura 8. Mexedura da massa por aproximadamente 15 min.

5) Primeira dessoragem e aquecimento da massa

Após a etapa de mexedura e verificação do ponto da massa, foi feita a primeira dessoragem, retirando aproximadamente 50% do soro em relação ao volume inicial do leite (Figura 9A), com o objetivo de facilitar o aquecimento da massa. Depois dessa etapa a massa foi aquecida por meio do contato de vapor nas paredes do tanque até alcançar a temperatura de 55 °C. Esse processo foi realizado com o auxílio de mexedor de inox, promovendo



Figura 9. Retirada de 50% do soro em relação a quantidade do leite inicial (A) e aquecimento da massa a 55 °C sob agitação lenta (B).

do a agitação lenta da massa (Figura 9B) até os cubos ficarem consistentes e unidos no fundo do tanque.

6) Segunda dessoragem e salga da massa

A segunda dessoragem foi realizada retirando, aproximadamente, 90% do soro para dar início a salga. Foram utilizadas 70 g de sal para cada 10 L de leite. O sal (700 g) foi diluído em 2.500 mL de soro e retornado à massa, utilizando um dessorador para filtrar a solução de soro com o sal (Figura 10A). Após 15 minutos e a retirada do máximo de soro possível, a massa é amontoada em um dos lados do recipiente (Figura 10 B) para dar início à enformagem.



Figura 10. Realização da salga diretamente na massa utilizando-se um dessorador para filtrar a solução de soro com o sal (A) e a massa pronta para realização da enformagem (B).



7) Enformagem

Durante a etapa da enformagem é possível promover a diferenciação para obtenção dos diversos tipos de queijos. No processo aqui relatado, parte da massa foi utilizada para obtenção do queijo padrão (sem adição de ervas aromáticas) e a outra para fabricação dos queijos com as diferentes ervas (alecrim, orégano, pimenta calabresa e canela). A adição destes condimentos gera características e sabores totalmente distintos, sendo o fator decisivo para obtenção dos novos tipos de queijos.

Inicialmente, as ervas aromáticas foram aquecidas em forno micro-ondas por dois minutos para eliminar possíveis bactérias presentes nestes condimentos. As ervas foram utilizadas na proporção de 1,5 g de erva para cada quilo de massa de queijo, adicionadas diretamente na massa, de acordo com o tipo de queijo desejado. Além da modificação do sabor em decorrência das ervas aromáticas, foram utilizados dois tipos de fôrmas: redondas (Figura 11 A) e retangulares (Figura 11B), que

também influenciam nas características dos queijos. No laboratório da Embrapa Caprinos e Ovinos observou-se que tanto o formato quanto o tamanho dos queijos interferem nas características dos produtos. Os queijos pequenos dessecam e secam mais rapidamente



Figura 11. Enformagem dos queijos com fôrmas redondas (A) e retangulares (B).

que os maiores, influenciando no seu teor de umidade e, conseqüentemente, na sua consistência, tornando-os mais duros que os queijos de tamanhos maiores. A umidade também influencia na atuação das bactérias nos fermentos, modificando a consistência e sabor dos queijos, sendo mais um diferencial para obtenção de novos produtos.

8) Prensagem

Após a enformagem, os queijos foram colocados na prensa por 18h para retirar o soro da massa (Figura 12). Isso resulta em menor quantidade de água e, conseqüentemente, maior conservação do produto.

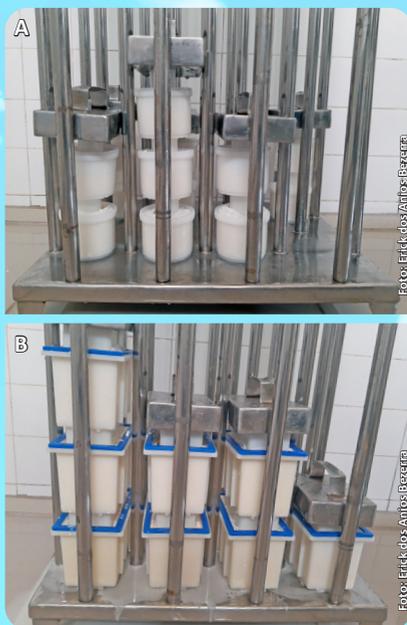


Figura 12. Prensagem dos queijos em fôrmas redondas (A) e retangulares (B).



9) Desenformagem

Finalizada a prensagem, os queijos foram desenformados (Figura 13A), as aparas foram retiradas (Figura 13 B), devolvendo os produtos para as fôrmas sem os dessoradores, submetendo-os a um novo procedimento de

prensagem por um período de 3h. Após a prensagem, os queijos redondos e retangulares, com e sem condimentos (Figuras 13C, D e E), foram encaminhados à câmara fria para secagem.



Figura 13. Desenformagem dos queijos após a prensagem (A); retirada das aparas (B); queijos redondos sem condimentos (C); queijos retangulares sem condimentos (D) e com condimentos (E) após segunda prensagem.

10) Secagem

Os queijos foram acondicionados na câmara fria para secagem durante três dias, à temperatura de 16 °C (Figura 14). Neste período, duas vezes ao dia, foram virados para facilitar a secagem e prevenir mudanças no formato.



Figura 14. Secagem dos queijos na câmara fria.

11) Embalagem e acondicionamento

Após a secagem, os cinco tipos de queijos (padrão, alecrim, orégano, pimenta calabresa e canela) foram acondicionados em sacos de polietileno (Figura 15) utilizando uma máquina seladora a vácuo. Em seguida, foram armazenados em câmara fria a 5 °C até o momen-

to do consumo, com o cuidado de mantê-los sob refrigeração após retirados da câmara fria. Os queijos produzidos a partir deste protocolo podem ser consumidos imediatamente após a embalagem.



Figura 15. Queijos embalados em sacos de polietileno prontos para consumo: queijo padrão (A); queijo com alecrim (B); queijo com canela (C); queijo com orégano (D); queijo com pimenta calabresa (E).

Considerações finais

A tecnologia do queijo com ervas aromáticas desenvolvida pela Embrapa foi reproduzida em escala industrial, podendo ser adotada por laticínios que queiram diversificar sua linha de produção para além do leite pasteurizado destinado aos programas governamentais. O intuito foi atender à demanda de novos produtos lácteos, visando alcançar o mercado privado

em níveis regional e nacional. Esta validação sugere o potencial de ampliação de consumo de novos tipos de queijo e a possibilidade de contribuição com a cadeia produtiva da caprinocultura leiteira na região Semiárida do Nordeste brasileiro, destacando-se os Cariris Paraibanos, Agrestes Central/Meridional e Sertões de Pajeú/Moxotó Pernambucanos.



Agora que você conhece esse passo a passo já pode pensar em colocar em prática a produção desses cinco deliciosos queijos e, com isso, melhorar a sua renda e a qualidade de vida da sua família!



Anexos

Anexo 1.

Modelo de laudo emitido pela Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos, entregue à Agubel para monitoramento da qualidade do leite fornecido pelos produtores nos postos de coleta.

Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos

A Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos foi idealizada com o objetivo de dotar a maior bacia leiteira caprina do País com capacidade de análise para monitoramento da qualidade do leite e dos derivados lácteos produzidos na região.

Laudo de Análise de Leite de Cabra

Solicitação nº: 21

Laudo nº: 325

Produtor: XXXXXXXXXXXXXXXX

Município: XXXXXXXXXXXXXXXX

Estado: XX

Comunidade:

Laticínio vinculado: AGUBEL

Data da análise: 27/04/2022

Data da coleta: 25/04/2022

Ocorrências observadas na amostra: - Amostra obtida de galão com leite natural.

Análises	Resultados	Valores de Referências*
Teor de Gordura (g/100g)	3,75	Teor Original**
Teor de Proteína (g/100g)	3,34	Mínimo 2,8
Teor de Lactose (g/100g)	4,34	Mínimo 4,3
Teor de Sólidos Totais (g/100g)	11,99	11,2
Teor de Extrato Seco Desengordurado (g/100g)	8,24	Mínimo 8,2

*Valores de referência - Instrução Normativa Nº 37, 31 de outubro de 2000 - MAPA; **Se inferior a 2,9 requer comprovação de média de rebanho. Como interpretar seu resultado? Resultados de análises com valores abaixo da referência não estão de acordo com o padrão de qualidade determinado pela IN nº 37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Considerações: A amostra analisada apresentou-se dentro dos padrões regulamentados pela legislação brasileira (IN 37). Contamos com a sua colaboração para continuar nos fornecendo amostras de leite para verificarmos se o mesmo manterá esse perfil de qualidade.

Antônio Sílvio do Egito

Coordenador da Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos

Anexo 2.

Modelo de resultado para Contagem de Bactérias Individuais (CBI) emitido pela Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos, entregue à Agubel para monitoramento da qualidade do leite fornecido pelos produtores nos postos de coleta.

Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos

A Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos foi idealizada com o objetivo de dotar a maior bacia leiteira caprina do País com capacidade de análise para monitoramento da qualidade do leite e dos derivados lácteos produzidos na região.

Contagem de Bactérias no Leite

Laticínio: AGUBEL

Tanque/Município de coleta de amostras: XXXXXXXXXXXXXXXX

Data da coleta: 25/04/2022

Método: Citometria de fluxo

Data da análise: 27/04/2022

Amostra	Produtor	CBI(Bactérias/mL)
SJC01	Produtor 01	2202857
SJC02	Produtor 02	91018
SJC03	Produtor 03	72804
SJC04	Produtor 04	6148446
SJC05	Produtor 05	1431429
SJC06	Produtor 06	227089
SJC07	Produtor 07	60804
SJC08	Produtor 08	18570375

*Contagem de Bactérias Individuais

Antônio Silvo do Egito
Coordenador da Central de Qualidade do Leite e Produtos Lácteos Caprinos



Experiências reais

Na cidade de Sumé (PB), no Cariri Paraibano, uma experiência de validação de fabricação de queijos derivados do leite caprino vem acontecendo no laticínio da Associação Gestora da Usina de Beneficiamento de Lácteos (Agubel), entidade criada em 2004. A atividade de validação dos lácteos mobilizou as irmãs Auricélia e Aurinete Araújo, envolvidas, respectivamente, na produção de queijos e na área administrativa da Associação.

Auricélia, que cresceu em fazenda ajudando sua mãe a fazer queijo de coalho e já trabalha na área de laticínios há 20 anos, tem agora, por meio da parceria com a Embrapa e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a possibilidade de entrar em contato com uma maior variedade de produtos derivados do leite de cabra e com técnicas de fabricação mais apropriadas para uma escala de produção industrial. “Até o momento só trabalhávamos com o beneficiamento do leite, direcionado para o mercado institucional, que não oferece muitas possibilidades para o crescimento na cadeia produtiva. A produção de queijos e derivados vai nos proporcionar a inserção no mercado privado, o que, diretamente, vai possibilitar aos criadores de caprinos aumentarem e fortalecerem a produção de leite”, destaca ela.

Para Aurinete, é vantajoso contar com o suporte das tecnologias ao longo de um processo de fabricação que envolve não somente os profissionais do laticínio, mas também produtores rurais e outros atores do setor produtivo. “Começamos trabalhando só com o leite

pasteurizado e comercializando apenas para o mercado institucional. Após o contato com pesquisadores da Embrapa e professores da UFCG e com algumas tecnologias que nos foram apresentadas e aplicadas aqui na Agubel, começamos a realizar os testes para produção dos queijos para escala industrial. Isso além de todo um trabalho que técnicos da Embrapa vem desenvolvendo com os produtores nas suas propriedades para uma melhor qualidade do leite”, afirma ela.

As duas irmãs frisam que a produção de leite de cabra na região é importante não somente como atividade de geração de renda para as famílias, mas também para que novas perspectivas surjam para o meio rural. “A produção de leite de cabra e seus derivados no Cariri Paraibano tem contribuído para a permanência do agricultor e sua família nas suas pequenas propriedades, evitando que essas famílias se desloquem para grandes cidades em busca de empregos, muitas vezes sem êxitos”, resalta Aurinete. “A produção de leite ajuda a promover a permanência das famílias no campo, através do fortalecimento da agricultura familiar”, endossa Auricélia.

Atualmente, o laticínio da Agubel trabalha com a validação de produtos lácteos derivados do leite de cabra, em processo de registro do estabelecimento para obtenção do selo do Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para produção de derivados. A partir da obtenção do selo do SIF será possível comercializar estes produtos em todo o território nacional.

Agradecemos a colaboração do jornalista **Adilson Rodrigues da Nóbrega** (MTB/CE 01269 JP) na coleta de informações e elaboração do texto “Experiências reais”.



PROJETO
DOM HELDER
CÂMARA



Investindo nas populações rurais



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO
AGRÁRIO E
AGRICULTURA FAMILIAR

