



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

dossiê técnico

AGRICULTURA, PECUÁRIA, PESCA E AQUICULTURA

F

B

O

Rosa Maria Beraldo;Ricardo Augusto Bonotto Bar

Sistema Integrado de Respostas Técnicas – SIRT/UNESP



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

dossiê técnico

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÊCPAR



FIERGS SENAI



SENAI



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Produção de laticínios

orgânicos



Dossiê Técnico	BERALDO, Rosa Maria; BONOTTO BARBOZA, Ricardo Augusto Produção de laticínios orgânicos Sistema Integrado de Respostas Técnicas – SIRT/UNESP 4/7/2011
----------------	---

Resumo	Informa sobre os procedimentos técnicos e normativos (incluindo a certificação) para a produção de laticínios orgânicos, a partir do leite oriundo de sistemas de criação e manejo orgânico de bovinos, caprinos e bubalinos.
Assunto	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS
Palavras-chave	<i>Alimento; alimento orgânico; creme de leite; derivado do leite; iogurte; laticínio; leite; leite de búfala; leite de cabra; leite orgânico; leite de vaca; manteiga; queijo; requeijão</i>
Atualizado por:	FREITAS, Beatriz Damasio



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

Sumário

1.0	INTRODUÇÃO	3
1.1	Características do Leite	4
1.2	Laticínios	7
1.3	Mercado e consumo de laticínios	7
1.4	Alimentos orgânicos	8
1.5	Pecuária leiteira orgânica	9
1.5.1	Aquisição dos animais	10
1.5.2	Manejo dos animais	10
1.5.3	Nutrição dos animais	10
1.5.4	Instalações	10
1.5.5	Sanidade animal	11
1.6.0	Leite Orgânico	11
1.7.0	Laticínios orgânicos	12
1.7.1	Queijo orgânico	13
1.7.1.1	Fabricação de queijo orgânico	15
1.7.2	Manteiga orgânica	19
1.7.2.1	Fabricação de manteiga orgânica	21
1.7.3	Creme de leite orgânico	24
1.7.3.1	Fabricação de creme de leite orgânico	25
1.7.4	Requeijão orgânico	26
1.7.4.1	Fabricação de requeijão orgânico	28
1.7.5	Iogurte orgânico	29
1.7.5.1	Fabricação de iogurte orgânico	31
1.7.6	Etapas genéricas no processamento de laticínios orgânicos	33
1.7.6.1	Recepção do leite e demais ingrediente (etapa 1)	34
1.7.6.2	Processamento (etapa 2)	34
1.6.3	Tratamento térmico (etapa 3)	35
1.7.6.4	Elaboração de produtos (etapa 4)	35
1.7.6.5	Envase e embalagem (etapa 5)	35
1.7.6.6	Armazenamento e expedição (etapas 6 e 7)	35
1.8	Aspectos ambientais e sociais	36
1.9	Certificação	36
1.10	Legislação	37
	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
	REFERÊNCIAS	39
	ANEXOS	44

Conteúdo

1.0 Introdução

A pecuária de leite é uma importante atividade, tanto do ponto de vista econômico, quanto social, tendo um papel relevante na geração de empregos e de renda para população (NÚCLEO ESTADUAL DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DO SERGIPE, 2008).

No Brasil, a existência de mão-de-obra relativamente barata e de fatores climáticos favoráveis, que permitem o crescimento de pastagens durante quase todo o ano, possibilitam uma produção leiteira a baixos custos, fato que torna o país um dos mais competitivos no setor. Tal competitividade deve-se também a possibilidade de incremento da produção através de técnicas de genética, da alimentação e de grandes áreas para a atividade (VILELA, 2004 apud NÚCLEO ESTADUAL DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DO SERGIPE, 2008).

“Entre as espécies pecuárias exploradas na produção leiteira destacam-se a vaca, a cabra, a búfala e a ovelha, sendo a vaca, pela indiscutível universalidade, a mais importante” (VALSECHI, 2001).

A maior parte do total do leite produzido e consumido no Brasil é oriunda do rebanho bovino. Contudo, outras espécies de animais, como cabras e búfalas, também têm seu leite disponível para o nosso consumo (BRASIL, 2010), tendo a pecuária caprina e bubalina brasileira posição de destaque no mundo (MOCHÊ FILHO; LIMA, [200?]; PRATA et al., 1998).

Por definição, o leite é o produto integral da ordenha de uma fêmea leiteira. Trata-se de um líquido branco, opaco, duas vezes mais viscoso que a água, de sabor ligeiramente adocicado e de odor pouco acentuado (VALSECHI, 2001).

O leite é um produto importante na alimentação por seu alto valor nutritivo, fornecendo quase todos os nutrientes em quantidades consideráveis. É consumido na forma in natura ou sob a forma de produtos lácteos variados, os chamados laticínios (VALSECHI, 2001).

Dentre os diversos setores da indústria alimentícia brasileira, a qual representa uma das mais tradicionais estruturas produtivas existentes no país, contribuindo com quase 10% do Produto Interno Bruto (PIB), o setor de laticínios destaca-se entre os quatro principais (CARVALHO, 2010). Além da importância econômica, o setor é também de grande importância social (JUNQUEIRA; ZOCCAL; MIRANDA, 2008).

Apesar de a maior parte do leite empregado na elaboração de laticínios ser de origem bovina, leites como o de cabra ou búfala também podem ser utilizados na fabricação de variados tipos de produtos lácteos (CORDEIRO, 2006; SHELLY, at all. 2004; TEIXEIRA; BASTIANETTO; OLIVEIRA, 2005).

As transformações pelas quais o leite passa, como matéria prima industrial, vão desde simples desidratação até profundas alterações de todos os constituintes, especialmente proteínas, gorduras e a lactose, como no caso da fabricação dos queijos (VALSECHI, 2001).

A produção orgânica de leite e derivados insere-se no contexto da demanda atual da sociedade pelo consumo de alimentos orgânicos. O consumidor deseja alimentos de qualidade, a preço justo, saudáveis do ponto de vista sanitário, isentos de resíduos químicos e biológicos e produzidos com menor uso de insumos sintéticos. Em países industrializados, o segmento de orgânicos cresce dentro do setor alimentício em função de que parcela significativa dos consumidores, principalmente de grandes centros urbanos, está disposta a pagar um adicional pela qualidade dos produtos (SOARES, [200?]).

A produção de leite orgânico consiste em um modelo de produção que tem em sua essência a harmonia com a natureza, sem deixar de lado a produtividade e a rentabilidade, o que está em consonância com a preocupação existente, de forma geral, em produções orgânicas com a

conservação do meio ambiente e a biodiversidade, com a geração de empregos no campo, diminuindo o êxodo rural, assim como, com o bem estar animal (SOARES, [200?]).

Além do leite de origem bovina, também os leites de cabra e búfala podem ser produzidos a partir de sistemas orgânicos de criação e, de igual forma, serem utilizados como base para a fabricação orgânica de diferentes laticínios (CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS, 1997; MARCHIORI, 2006).

Para ser considerado orgânico o produto precisa atender as normas que são definidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento em conjunto com o Ministério da Saúde, conforme o Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007), o qual regulamenta a produção orgânica no Brasil.

A Instrução Normativa Conjunta nº 64, de 18 de dezembro de 2008, a qual dispõe sobre o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, apresenta os requisitos gerais dos sistemas orgânicos de produção e, especificamente, dos sistemas produtivos e das práticas de manejo orgânico de bovinos, ovinos, caprinos, equinos, suínos e aves (BRASIL, 2008).

As normas que regulamentam tecnicamente o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos, incluindo leite orgânico e seus derivados, estão contidas na Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009 (BRASIL, 2009).

1.1 Características do Leite

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, de 7 de março de 1996, a qual aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos, entende-se por leite, sem especificar a espécie animal, o produto obtido da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas leiteiras sãs, bem alimentadas e em repouso (BRASIL, 1996).

Entende-se por “leite fluido a granel de uso industrial” o leite higienizado, resfriado e mantido a 5°C, submetido, opcionalmente à termização (pré-aquecimento), pasteurização e/ou standardização (padronização) da matéria gorda, transportado em volume de um estabelecimento industrial de produtos lácteos habilitado a outro, a ser processado e que não seja destinado diretamente ao consumidor final (BRASIL, 1996).

Como requisitos de composição e qualidade o leite deve apresentar aspecto homogêneo e coloração branca amarelada. Deve apresentar odor e sabor característicos e ser isento de odores e sabores estranhos. Como requisitos gerais, deve permitir o desenvolvimento da flora láctica (BRASIL, 1996).

Segundo a Instrução Normativa nº 51 do Ministério da Agricultura, de 18 de setembro de 2002, o leite é classificado de acordo com o modo de produção, composição e requisitos físico-químicos e biológicos, recebendo assim as denominações de A, B ou C (BRASIL, 2002).

De forma geral, o leite fresco possui um sabor levemente adocicado e agradável, devido essencialmente a alta quantidade de lactose, contudo, fatores como o manejo dos animais e o processamento do leite podem contribuir para ocasionar mudanças no sabor. O teor de gordura também influencia no sabor de forma que, normalmente, quanto maior o teor de gordura mais saboroso o leite será (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

Cada tipo de leite varia de acordo com fatores como, por exemplo, a alimentação e com características peculiares das espécies produtoras e suas raças, tornando específicas características como sabor, textura, cor e composição do produto (BRASIL, 2010; VALSECHI, 2001). Contudo, basicamente o leite é composto por água em sua maior parte e ainda por gorduras, lactose, proteínas e sais minerais (VALSECHI, 2001).

Nutricionalmente, o leite é um alimento completo e constitui uma das principais fontes de proteínas na alimentação de animais jovens e de humanos de todas as idades (SGARBIERI, 1996).

É na porção aquosa do leite que encontram dispersos os componentes sólidos, denominados sólidos totais, os quais são constituídos de proteínas, gordura, lipídios, lactose e sais (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007). A Tabela 1 mostra a composição média do leite bovino.

Tabela 1 - Composição média do leite bovino	
Componentes principais	Composição média
Água	87%
Sólidos totais	13%
Gordura	3,9 %
Proteínas	3,4 %
Lactose	4,8 %
Minerais	0,8 %

Fonte: (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007)

O leite de cabra, quando produzido em boas condições de higiene, é um produto de grande valor para alimentação. Trata-se de um leite altamente recomendado na dieta infantil e também em casos em que o leite de vaca é mal tolerado. Apresenta boa digestibilidade, sendo recomendado também para doentes (CIÊNCIA DO LEITE, 2010).

Seu grande valor nutritivo resulta da riqueza em extrato seco, especialmente gordura. Sua alta digestibilidade é consequência do reduzido tamanho e dispersão dos glóbulos graxos e dos caracteres próprios de sua caseína. Forma coágulos de granulação fina e macia, portanto, de fácil digestão (CIÊNCIA DO LEITE, 2010).

O leite caprino é também indicado na alimentação de pessoas alérgicas ao leite de vaca, por possuir pequenas quantidades de caseína, e não apresentar a β -lactoglobulina (CHAPAVAL; MAGALHÃES, 2009).

De acordo com a Instrução Normativa nº 37 do Ministério da Agricultura, de 31 de outubro de 2000, a qual aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra, tal produto é obtido, na produção primária, pela ordenha (retirada do leite) total e ininterrupta de fêmeas caprinas sadias, bem alimentadas e descansadas. Trata-se de um líquido branco, puro, de odor e sabor especiais e agradáveis. Não possui nenhum cheiro típico ou desagradável (BRASIL, 2000a).

Em relação à composição, este tipo de leite caracteriza-se pela menor quantidade de colesterol, que é 30% menor do que a encontrada no leite de vaca. O teor de açúcar também é menor, contudo, este tipo de leite possui maior concentração de cálcio quando comparado ao leite bovino (CIÊNCIA DO LEITE, 2010). O leite caprino possui ainda quantidades consideráveis de vitaminas A e D e também de fósforo (CHAPAVAL; MAGALHÃES, 2009).

O leite de cabra produzido é consumido na forma in natura, podendo ser também largamente empregado na indústria de derivados lácteos, como matéria prima para uma diversidade de produtos (CORDEIRO; CORDEIRO, 2009).

No Brasil, o leite de cabra e seus derivados encontram oportunidades de mercado sob a forma de vários produtos. Dentre eles, um produto de grande aceitação no mercado brasileiro é o iogurte, o qual apresenta algumas vantagens, como o baixo custo de produção, por não necessitar equipamentos sofisticados, além de apresentar facilidade de preparo e melhor conservação (CORDEIRO; CORDEIRO, 2009).

Em relação ao leite de búfala, Teixeira, Bastianetto e Oliveira (2005) destacam que tal produto apresenta alto valor nutricional, altos níveis de gordura, proteínas e minerais (em especial o cálcio), podendo ser utilizado tanto para o consumo *in natura* como matéria-prima para elaboração de produtos lácteos, que podem variar conforme a cultura de cada região.

Os produtos lácteos derivados do leite de búfala, contemplam, além da tradicional muçarela, muito apreciada no Brasil, outros tipos de queijos, ricota, iogurtes, entre outros (BERNARDES, 2007). Este leite é cerca de 40% a 50% mais produtivo na elaboração de derivados que o leite bovino (TEIXEIRA; BASTIANETTO; OLIVEIRA, 2005).

O leite de búfala apresenta algumas peculiaridades em comparação ao leite bovino, destacando-se o sabor adocicado e a coloração branco opaca, provocada pela ausência de pigmentos carotenoides (AMARAL et al., 2005).

Físico-quimicamente, a composição do leite de búfala apresenta características próprias, que variam conforme o período da lactação, a raça e a alimentação, entre outros fatores (TEIXEIRA, BASTIANETTO, OLIVEIRA, 2005).

Em sua composição o leite bubalino apresenta maior teor de gordura do que o leite bovino, contudo, a concentração total de colesterol de leite de búfala é menor do que a encontrada no leite de vaca. Em relação ao teor de minerais, ele é mais rico em cálcio e magnésio do que o leite de vacas, porém é mais pobre em outros sais como sódio e potássio (AMARAL et al., 2005).

Na análise de aminoácidos, o leite de búfala apresenta 25,5% de aminoácidos essenciais a mais do que o leite de vaca (VERRUMA; SALGADO, 1994 apud AMARAL et al., 2005).

É importante salientar que falta uma legislação federal específica para determinar o padrão de identidade e qualidade do leite de búfalas. O estado de São Paulo, com a Resolução da

Secretaria de Estado dos Negócios de Agricultura e Abastecimento N.º 24, de 01 agosto de 1994, estabelece normas técnicas sobre as condições higiênico sanitárias mínimas necessárias para a aprovação, funcionamento e reaparelhamento dos estabelecimentos de produtos de origem animal, determinando alguns parâmetros de qualidade do leite bubalino (SÃO PAULO, 1994)

A Tabela 2 mostra uma comparação entre as composições médias dos leites bovino, caprino e bubalino.

Tabela 2 – Composição do leite das espécies bovina, caprina e bubalina			Componentes		
			Água	Proteína	Sais
			Gordura	Lactose	
			Matéria		
Vaca	87,25%	3,50%			
Cabra	87,54%	3,70%			
Búfala	82,05%	4,00%			
Espécie					

Fonte: (Adaptada de VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

1.2 Laticínios

Os laticínios, também denominados produtos lácteos, são o grupo de alimentos que inclui o leite bem como os seus derivados processados (geralmente fermentados). As fábricas que produzem estes alimentos pertencem à indústria de laticínios e se caracterizam pelo manejo de um produto altamente perecível, como o leite, que deve ser mantido sob vigilância e analisado corretamente durante todos os passos da cadeia de frio até sua chegada ao consumidor (SHELLY, at all. 2004).

O leite, de maneira geral, serve a dois fins distintos. Pode ser utilizado na forma líquida, in natura ou como matéria prima industrial, estando, portanto, na base da produção de variados produtos lácteos, envolvendo operações de transformação que vão desde simples desidratação até profundas alterações de todos os constituintes, especialmente proteínas, gorduras e a lactose, como no caso da fabricação dos queijos (VALSECHI, 2001).

Para consumo in natura é geralmente utilizado o leite de vaca e em menor escala, o leite de cabra, embora ambos sejam igualmente utilizados na fabricação de laticínios, bem como o leite de búfala (SHELLY, at all. 2004; VALSECHI, 2001).

Segundo Valsechi (2001),

os laticínios resultam sempre de duas ações combinadas: uma mecânica e dominada pelo homem e outra que deriva da primeira e é resultante de um processo bioquímico extremamente complexo, que tem como agentes essenciais a flora microbiana presente e suas enzimas, assim como as próprias enzimas do leite e as do coagulante utilizado, como catalizadores os sais presentes, as vitaminas e outros biocatalizadores.

1.3 Mercado e consumo de laticínios

O consumo per capita brasileiro de leite para o ano de 2009, segundo dados da Pesquisa da Pecuária Municipal, ficou em torno de 152 litros (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2009). Este volume ainda é pequeno em relação ao de países da Europa, por exemplo, onde o consumo per capita passa de 300 litros por ano (SEBRAE, 2013).

Enquanto se observa uma certa estagnação no consumo de derivados lácteos bovinos no país nos últimos anos, o consumo de leite e laticínios de búfala e cabras tem se expandido (BERNARDES, 2007; MELO, [200?]).

No Brasil o leite de cabra vem conquistando crescente mercado, tanto na forma de leite pasteurizado, pasteurizado congelado, leite em pó e também na forma de derivados diversos (CORDEIRO, 2006).

Segundo Teixeira, Bastianetto e Oliveira (2005), o mercado para os derivados do leite de búfala está em franca expansão no Brasil. Estes produtos são procurados não só por seu sabor característico, mas também por suas qualidades nutricionais.

De acordo com Carvalho (2007), o perfil do consumidor de leite está mudando em decorrência de fatores como aumento da expectativa de vida, diminuição da taxa de fecundidade, maior preocupação com a saúde, funcionalidade e conveniência.

As mudanças nos hábitos de consumo em decorrência da necessidade de praticidade e ganho de tempo impulsionam um maior consumo de leite do tipo UHT e de alimentos industrializados, adquiridos principalmente em supermercados, em detrimento do consumo

de leite pasteurizado (saquinho) e de produtos lácteos caseiros, comercializados principalmente em padarias e mercearias (KAMOGAWA et al., 2007).

As mudanças também envolvem maior consumo de produtos com baixo teor de gorduras, colesterol e carboidratos, conhecidos como produtos light e de produtos enriquecidos de fibras, cálcio e de ácidos graxos do tipo ômega 3, seguindo uma tendência mundial, a crescente preocupação com a saúde (KAMOGAWA et al., 2007).

A preocupação com o ecológico e com a saúde, que se observa em todo mundo, criou um nicho de mercado específico para os produtos obtidos em consonância com os princípios “verdes”, mercado este que vem ocupando cada vez mais espaço junto ao mercado tradicional (OLIVEIRA; SEABRA, 2006).

1.4 Alimentos orgânicos

Juntamente com o crescimento do mercado de produtos naturais, tem aumentado o interesse do consumidor pelos chamados alimentos orgânicos, principalmente devido à preocupação com a saúde e também com o meio ambiente (VIVA COM ORGÂNICOS, [200?]).

O que deveria ser uma característica intrínseca dos produtos alimentares, o fornecimento ao sistema orgânico humano de todos os elementos necessários à sua manutenção, tornou-se um fator de diferenciação (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

A legislação brasileira define o alimento orgânico como aquele que, em sua produção, são adotadas tecnologias, aproveitando da melhor maneira possível o uso dos recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural, objetivando a autossustentação no tempo e no espaço, minimizando a utilização de energias não renováveis e eliminando o uso de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos (BRASIL, 2003).

Para ser considerado orgânico, o produto tem que ser produzido em um ambiente de produção orgânica, onde se utiliza como base do processo produtivo os princípios agroecológicos que contemplam o uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, respeitando as relações sociais e culturais. Não são permitidas substâncias que coloquem em risco a saúde humana e o meio ambiente, não sendo aplicados, desta forma, fertilizantes sintéticos solúveis, agrotóxicos e não utilizados produtos transgênicos (PFIZER. 2019).

Com base no fato de que a agricultura orgânica busca diversificar e integrar a produção de espécies vegetais e animais com o objetivo de criar ecossistemas mais equilibrados, observa-se que o Brasil é um país com grande potencial para o desenvolvimento da produção orgânica de alimentos, fato decorrente de características como diferentes tipos de solo e clima e grande biodiversidade (PFIZER. 2019).

De acordo com Aroeira et al. ([200?]),

A agricultura orgânica apresenta-se como um mercado inovador, inclusive para o agricultor familiar, em decorrência da baixa dependência por insumos externos, pelo aumento de valor agregado ao produto com consequente aumento de renda para o agricultor e por propiciar a conservação dos recursos naturais.

Segundo Schultz, Révillion e Guedes (2000), a produção orgânica difere da concepção tradicional de fluxo de matérias-primas e produtos. Ela estabelece ligações entre todos os elementos da cadeia produtiva objetivando atingir objetivos como ofertar produtos de qualidade à sociedade, cuidar do meio ambiente e favorecer o desenvolvimento humano.

O consumo de alimentos orgânicos é uma tendência crescente no Brasil e no mundo (PIMENTA; VILAS BOAS, 2008), sendo uma alternativa para o consumidor atento com a qualidade da sua alimentação e com a questão da preservação do meio ambiente.

A produção orgânica de leite insere-se no contexto da demanda atual da sociedade pelo consumo de alimentos orgânicos. O consumidor deseja alimentos de qualidade, a preço justo, saudáveis do ponto de vista sanitário, isentos de resíduos químicos e biológicos e produzidos com menor uso de insumos sintéticos (SOARES, [200?]).

Os produtos lácteos apresentam características específicas que os habilitam a competir em diversas categorias de produtos com diferencial relacionado ao incremento da saúde de seus consumidores (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

No setor de orgânicos, a demanda por produtos lácteos ocorre, dentre outros motivos, pela posição dos consumidores contra o uso de hormônios sintéticos no gado leiteiro (BUAINAIM; BATALHA, 2007).

1.5 Pecuária leiteira orgânica

De acordo com Aroeira et al. ([200?]),

a pecuária orgânica é um modelo de produção que tem em sua essência a simplicidade e a harmonia com a natureza, sem deixar de lado a produtividade e a rentabilidade para o produtor. É um modelo economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto, que se fundamenta no emprego de tecnologias limpas e sustentáveis, e estabelecendo parcerias com a natureza.

Os aspectos acima citados são diretrizes da agricultura orgânica regulamentadas pelo Decreto n° 6323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007).

De forma geral, de acordo com o artigo n°17, capítulo 1, da Instrução Normativa Conjunta n° 64, de 18 de dezembro de 2008, os sistemas orgânicos de produção animal devem buscar:

- I - Seguir os princípios do bem-estar animal em todas as fases do processo produtivo;
- II - Manter a higiene e saúde em todo o processo criatório, compatível com a legislação sanitária vigente e com o emprego de produtos permitidos para uso na produção orgânica;
- III - a adoção de técnicas sanitárias preventivas;
- IV - A oferta de alimentação nutritiva, saudável, de qualidade e em quantidade adequada de acordo com as exigências nutricionais de cada espécie;
- V - A oferta de água de qualidade e em quantidade adequada, isenta de agentes químicos e biológicos que possam comprometer sua saúde e vigor, a qualidade dos produtos e os recursos naturais, de acordo com os parâmetros especificados pela legislação vigente;
- VI - Utilizar instalações higiênicas, funcionais e adequadas a cada espécie animal e local de criação; e
- VII - destinar de forma ambientalmente adequada os resíduos da produção (BRASIL, 2008).

Há um período de conversão de sistemas convencionais de produção animal para a produção orgânica. De acordo com a Instrução Normativa n° 64, para que bovinos, bubalinos e caprinos leiteiros oriundos de unidades de produção em conversão, seus produtos e subprodutos possam ser reconhecidos como orgânicos, estes devem estar há pelo menos 180 dias em sistema de manejo orgânico, antes do início da lactação (BRASIL, 2008).

Apesar de muitas vezes um sistema orgânico de produção ser entendido de forma limitada como aquele que é livre de insumos químicos, sendo estes substituídos por insumos biológicos ou ecológicos, no caso da pecuária leiteira existe uma série de procedimentos para a produção orgânica de leite, procedimentos tais, que envolvem aspectos relacionados

à alimentação do rebanho, instalações e manejo, escolha dos animais, sanidade animal, além do processamento e envase do leite.

1.5.1 Aquisição dos animais

O sistema orgânico de produção de leite e também derivados estimula o estabelecimento de rebanho autóctone nas unidades produtivas (nascido e criado na propriedade) (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

De acordo com a Instrução Normativa nº 64, quando for necessário introduzir animais no sistema de produção, estes deverão ser provenientes de sistemas orgânicos (BRASIL, 2008).

1.5.2 Manejo dos animais

O manejo dos animais deve ser feito baseado em princípios que respeitem o seu bem estar e que evitem ao máximo submeter os animais a condições de estresse.

De acordo com a legislação, não são permitidos estímulos elétricos ou tranquilizantes, métodos restritivos, castigos e o trabalho excessivo (BRASIL, 2008).

1.5.3 Nutrição dos animais

Quanto ao manejo nutricional na pecuária orgânica, este é baseado principalmente no uso de pastagens, além do uso de forrageiras volumosas como cana-de-açúcar, capim elefante, silagens, leguminosas, feno e outras opções, desde que produzidas de acordo com as normas agroecológicas para produção agrícola. O alimento deve ser equilibrado e suprir todas as necessidades dos animais (AROEIRA, [200?]).

De acordo com a Instrução Normativa nº 64, os sistemas orgânicos de produção animal deverão utilizar alimentação da própria unidade de produção ou de outra sob manejo orgânico (BRASIL, 2008).

Toda as pastagens, silagens, forrageiras e leguminosas destinadas à alimentação dos animais deverão ser provenientes de manejo orgânico (BRASIL, 2008). O consórcio de gramíneas e leguminosas na pastagem é recomendado e é exigida a diversificação de espécies vegetais (AROEIRA, [200?]; FERREIRA, 2004).

Os suplementos devem ser isentos de antibióticos, hormônios e vermífugos. São proibidos aditivos, promotores de crescimento, estimulante de apetite, ureia, etc. (AROEIRA, [200?]).

1.5.4 Instalações

Segundo a Instrução Normativa nº 64, as instalações para os animais em sistemas orgânicos deverão dispor de condições de temperatura, umidade e ventilação que garantam o bem-estar animal (BRASIL, 2008).

Para vacas de leite, a lotação máxima permitida em alojamento tem que respeitar a relação de, no mínimo, 6 m² para cada animal. No caso das cabras, a lotação máxima permitida para área de galpão deve respeitar a relação de, no mínimo, 1,5 m² para cada animal (BRASIL, 2008).

De acordo com Ferreira (2004), para a criação orgânica dos animais são recomendados ambientes de pastagens sombreadas.

A madeira para instalações e equipamentos não pode ser tratada com substâncias que não estejam permitidas para uso em sistemas orgânicos de produção e devem ser provenientes de extração legal (BRASIL, 2008).

As instalações, os equipamentos e os utensílios devem ser mantidos limpos e desinfetados adequadamente utilizando apenas as substâncias permitidas pela legislação (BRASIL, 2008).

1.5.5 Sanidade animal

Somente poderão ser utilizadas na prevenção e tratamento de enfermidades as substâncias especificadas em legislação. Os medicamentos utilizados para estimular crescimento ou produção são proibidos, bem como qualquer medicamento proveniente de organismos geneticamente modificados (BRASIL, 2008).

Os tratamentos hormonais somente serão permitidos para fins terapêuticos e, no caso de seu uso, deverão ser respeitadas as disposições previstas em legislação (BRASIL, 2008).

A Figura 1 mostra uma comparação entre um ambiente adequado à prática da pecuária leiteira orgânica e outro destinado à pecuária leiteira tradicional.



Figura 1 – Pastagem adequada para a prática da pecuária orgânica (A) e pastagem característica da pecuária convencional (B)

Fonte: (Modificada de FERREIRA, 2004)

1.6.0 Leite Orgânico

O chamado leite orgânico é o produto resultante da pecuária leiteira orgânica, a qual difere da convencional basicamente pelas técnicas de manejo, anteriormente descritas (TECNOLOGIA E TREINAMENTO ON LINE, 2010).

O leite recebe um selo de qualidade, certificado por entidade credenciada idônea, que realiza uma auditoria na propriedade, com a finalidade de constatar se as normas de produção orgânica estão sendo cumpridas (TECNOLOGIA E TREINAMENTO ON LINE, 2010).

O leite orgânico difere daquele obtido na pecuária convencional por não conter resíduos químicos de qualquer espécie, possuindo mesmo sabor, podendo ser consumido puro, sob a forma de derivados lácteos ou incorporado a outros produtos alimentícios. Esse tipo de leite possui valor agregado e, conseqüentemente, custo final mais elevado (CASTRO; PIRES; AROEIRA, 2007).

O leite orgânico é um produto certificado e acompanhado da origem ao mercado, o que dá ao produto a credibilidade necessária para que o consumidor tenha a certeza de realmente estar adquirindo um leite saudável (FERREIRA, 2004).

Além de caracterizar-se como produto isento de uma variedade de resíduos químicos, o leite orgânico apresenta elevada qualidade nutricional, apresentando-se como produto rico em antioxidantes, vitaminas, carotenoides e ácidos gordurosos que fazem bem à saúde, características decorrentes do tipo variado de alimentação dos animais criados sob o sistema orgânico (CARVALHO FILHO, 2007; ORGÂNICOS DO BRASIL, 2008).

Os leites de cabra e búfala também podem ser produzidos a partir de sistemas orgânicos de criação e serem utilizados como base para a fabricação de diferentes laticínios orgânicos (CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS, 1997; MARCHIORI, 2006).

No sistema orgânico de produção de leite o controle de qualidade deve ser realizado pelos produtores e processadores de produtos orgânicos e garantido pela organização certificadora (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

1.7.0 Laticínios orgânicos

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009 (BRASIL, 2009), os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Tal

órgão é composto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgãos de fiscalização dos estados e organismos de avaliação da conformidade orgânica, os quais certificam a produção.

Desta forma, os derivados orgânicos do leite, os chamados laticínios orgânicos, deverão ser fabricados tendo como matéria-prima base o leite obtido de sistemas orgânicos de produção, seja ele de origem bovina, caprina ou bubalina.

De acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), devem ser seguidas algumas normas relacionadas ao processamento dos produtos orgânicos, dentre elas:

Art. 2º o processamento de produtos orgânicos deverá obedecer igualmente à legislação específica para cada tipo de produto.

Art. 3º É obrigatório o uso de boas práticas de manuseio e processamento de forma a manter a integridade orgânica dos produtos.

Parágrafo único. A unidade de produção deverá manter registros atualizados que descrevam a manutenção da qualidade dos produtos orgânicos durante o processamento e assegurem a rastreabilidade de ingredientes, matéria-prima, embalagens e do produto final.

Art. 4º Deverão ser exclusivamente utilizados os produtos de higienização de equipamentos e das instalações utilizadas para o processamento de produtos orgânicos dispostos no Anexo II da presente Instrução Normativa Conjunta.

Art. 5º O processamento dos produtos orgânicos deverá ser realizado de forma separada dos não-orgânicos, em áreas fisicamente separadas ou, quando na mesma área, em momentos distintos.

§ 2º Os equipamentos e instalações utilizados devem estar livres de resíduos de produtos não orgânicos.

Art. 6º Serão proibidos o emprego de radiações ionizantes, emissão de micro-ondas e nanotecnologia em qualquer etapa do processo produtivo.

Art. 7º Os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

§ 1º Em caso de indisponibilidade de ingredientes agropecuários obtidos em sistemas orgânicos de produção, poderá ser utilizada matéria-prima de origem não-orgânica em quantidade não superior a 5% (cinco por cento) em peso.

§ 2º Não será permitida a utilização do mesmo ingrediente de origem orgânica e não-orgânica.

Art. 11. É proibido o uso de organismos geneticamente modificados ou produtos em cujo processo de obtenção aqueles organismos tenham sido utilizados.

Art. 12. Durante o processamento de produtos orgânicos, deverão ser utilizados métodos de higienização de ingredientes e produtos mediante a utilização dos produtos dispostos no Anexo IV da presente Instrução Normativa Conjunta.

A seguir são caracterizados os produtos lácteos queijo, manteiga, creme de leite, requeijão e iogurte, principais representantes do setor de laticínios. Também se apresenta abaixo as informações necessárias ao processo de fabricação de tais produtos, na variação orgânica.

Tais informações são baseadas nas legislações:

- Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, de 7 de março de 1996, a qual aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Tal
- Portaria regulamenta definições, classificações, rotulagens e requisitos sensoriais, físico químicos e microbiológicos de queijo, manteiga e creme de leite (BRASIL, 1996).
- Portaria nº 359, do Ministério da Agricultura, de 04 de setembro de 1997, a qual aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão, que estabelece requisitos sensoriais, físico químicos e microbiológicos para o requeijão e regulamenta as definições, classificações, rotulagens para este produto (BRASIL, 1997).
- Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura, de 13 de novembro de 2000, a qual oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, incluindo o iogurte (BRASIL, 2000b).

1.7.1 Queijo orgânico

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009 (BRASIL, 2009), os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Tal órgão é composto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgãos de fiscalização dos estados e organismos de avaliação da conformidade orgânica, os quais certificam a produção.

Desta forma, os derivados orgânicos do leite, os chamados laticínios orgânicos, deverão ser fabricados tendo como matéria-prima base o leite obtido de sistemas orgânicos de produção, seja ele de origem bovina, caprina ou bubalina.

De acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), devem ser seguidas algumas normas relacionadas ao processamento dos produtos orgânicos, dentre elas:

Art. 2º o processamento de produtos orgânicos deverá obedecer igualmente à legislação específica para cada tipo de produto.

Art. 3º É obrigatório o uso de boas práticas de manuseio e processamento de forma a manter a integridade orgânica dos produtos.

Parágrafo único. A unidade de produção deverá manter registros atualizados que descrevam a manutenção da qualidade dos produtos orgânicos durante o processamento e assegurem a rastreabilidade de ingredientes, matéria-prima, embalagens e do produto final.

Art. 4º Deverão ser exclusivamente utilizados os produtos de higienização de equipamentos e das instalações utilizadas para o processamento de produtos orgânicos dispostos no Anexo II da presente Instrução Normativa Conjunta.

Art. 5º O processamento dos produtos orgânicos deverá ser realizado de forma separada dos não-orgânicos, em áreas fisicamente separadas ou, quando na mesma área, em momentos distintos.

§ 2º Os equipamentos e instalações utilizados devem estar livres de resíduos de produtos não orgânicos.

Art. 6º Serão proibidos o emprego de radiações ionizantes, emissão de micro-ondas e nanotecnologia em qualquer etapa do processo produtivo.

Art. 7º Os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

§ 1º Em caso de indisponibilidade de ingredientes agropecuários obtidos em sistemas orgânicos de produção, poderá ser utilizada matéria-prima de origem não-orgânica em quantidade não superior a 5% (cinco por cento) em peso.

§ 2º Não será permitida a utilização do mesmo ingrediente de origem orgânica e não-orgânica.

Art. 11. É proibido o uso de organismos geneticamente modificados ou produtos em cujo processo de obtenção aqueles organismos tenham sido utilizados.

Art. 12. Durante o processamento de produtos orgânicos, deverão ser utilizados métodos de higienização de ingredientes e produtos mediante a utilização dos produtos dispostos no Anexo IV da presente Instrução Normativa Conjunta.

A seguir são caracterizados os produtos lácteos queijo, manteiga, creme de leite, requeijão e iogurte, principais representantes do setor de laticínios. Também se apresenta abaixo as informações necessárias ao processo de fabricação de tais produtos, na variação orgânica.

Tais informações são baseadas nas legislações:

- Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, de 7 de março de 1996, a qual aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Tal
- Portaria regulamenta definições, classificações, rotulagens e requisitos sensoriais, físico químicos e microbiológicos de queijo, manteiga e creme de leite (BRASIL, 1996).
- Portaria nº 359, do Ministério da Agricultura, de 04 de setembro de 1997, a qual aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão, que estabelece requisitos sensoriais, físico químicos e microbiológicos para o requeijão e regulamenta as definições, classificações, rotulagens para este produto (BRASIL, 1997).
- Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura, de 13 de novembro de 2000, a qual oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, incluindo o iogurte (BRASIL, 2000b).

1.7.1.1 Fabricação de queijo orgânico

Embora existam mais de mil tipos diferentes de queijo, as etapas de processamento e os ingredientes utilizados são basicamente os mesmos, com algumas peculiaridades entre eles (BASSO; SEOLIN, [200?]).

Na fabricação de queijo orgânico deve ser empregado leite orgânico puro, fresco e filtrado, proveniente de animais de qualidade. Antes do processamento, o leite deve passar por um processo de seleção e padronização no qual são analisados os teores de gordura, acidez, porcentagem de água, contagem de microrganismos, densidade, extrato seco total e desengordurado, através de análises químicas, microbiológicas e outros testes (BASSO; SEOLIN, [200?]).

A padronização do leite tem a finalidade de uniformizar o produto a fim de satisfazer as exigências legais e manter neste a correta quantidade de gordura, visto que sua falta ou excesso é prejudicial dependendo do tipo de queijo que se deseja (SILVA, 2012).

O excesso de gordura pode resultar em coagulação lenta e neste caso na obtenção de produto macio, de maturação rápida e intensa, de maior rendimento, devido a maior retenção de água, porém, de menor resistência a condições de ambiente desfavorável. Quando se tem teor de gordura muito baixo ou mesmo, leite desnatado, o queijo terá sua massa dura e maturação retardada, como o queijo parmesão (SILVA, 2012).

O leite não deve apresentar cheiro ou sabor estranho, bem como aspecto anormal (cor, viscosidade). A acidez deve estar compreendida entre 15 a 18 °C, admitindo-se até 20°D, dependendo do tipo de queijo que se deseja fazer (SILVA, 2012).

A pasteurização do leite utilizado como matéria-prima (a 72 °C por 15 segundos) é uma operação indispensável na fabricação de qualquer tipo de queijo, uma vez que assegura estabilidade na fabricação, o que não é possível com o emprego de leite cru (SILVA, 2012). O processo de pasteurização permite a eliminação de microrganismos patogênicos no leite (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996), exige o tratamento térmico do leite para a produção de queijos que não serão submetidos a um período de maturação maior que 60 dias.

Logo após o aquecimento, o leite deve ser resfriado rapidamente à temperatura de coagulação para se cortar o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Certos tipos de queijo são fabricados exclusivamente com leite sem sofrer pasteurização, uma vez que este tratamento alteraria completamente a característica do produto final. Atualmente, o equipamento mais utilizado na pasteurização para produção de queijos, é o trocador de calor a placas (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

O cultivo lático ou fermento lático, geralmente o primeiro ingrediente adicionado ao leite, deve ser selecionado de acordo com o tipo de queijo e deve estar ativos no momento da adição. Emprega-se cerca de 0,5 a 2,0% de fermento em relação ao leite, sendo que o fermento deve estar bem homogêneo, sem grumos de coágulo, para uma perfeita distribuição no leite (BASSO; SEOLIN, [200?]).

Para suprir uma deficiência de cálcio solúvel, perdido na pasteurização, pode ser adicionada ao leite uma solução de cloreto de cálcio, na quantidade de 0,02 a 0,03% (BASSO; SEOLIN, [200?]).

Alguns queijos recebem a adição de corantes, o qual é adicionado ao leite antes da coagulação. Normalmente é empregado um corante natural extraído da semente de urucum, na quantidade de 5 a 10 mL para cada 100 litros de leite, aproximadamente (BASSO; SEOLIN, [200?]).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), no processamento de produtos orgânicos devem ser utilizados somente corantes naturais (não sintéticos).

O intervalo de tempo entre a adição do fermento e a adição do coalho para início da etapa de coagulação é denominado de tempo de maturação do leite. Esse tempo varia de 0 a 60 minutos, dependendo do tipo de queijo e do tipo de fermento. A maturação do leite permite que as bactérias do fermento se ajustem ao leite e produzam uma pequena quantidade de ácido, que vai auxiliar na atuação do coalho. Normalmente um aumento de acidez titulável do leite de 0,02% é suficiente nessa etapa de maturação do leite (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A coagulação é a etapa mais decisiva na fabricação de queijos, a qual visa concentrar a proteína do leite retendo também a gordura. O fenômeno da coagulação do leite se deve basicamente à caseína, a qual perde sua estabilidade em função de vários agentes físicos e/ou químicos, dos quais a acidificação e a ação de enzimas proteolíticas são as mais importantes do ponto de vista tecnológico (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A coagulação ácida ocorre devido ao abaixamento do pH até ao ponto isoelétrico da caseína, abaixamento causado por ação de bactérias lácticas selecionadas. Esse tipo de coagulação é usado apenas na fabricação de alguns queijos, como quarg e cottage (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A coagulação enzimática ocorre em pH próximo ao do leite. Neste processo uma enzima proteolítica qualquer atua sobre a caseína desestabilizando-a (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A coagulação ácida e a coagulação enzimática são semelhantes, contudo, o coágulo resultante apresenta características físico-químicas e tecnológicas bem diferentes. O coágulo ácido dispersa-se facilmente em partícula subdivididas, sendo bastante frágil, já o coágulo enzimático apresenta-se firme e elástico, com aspecto semelhante a uma gelatina, que dá origem a um precipitado bastante resistente. A coagulação enzimática (utilizando-se o chamado coalho) é mais utilizada no processo de fabricação de queijos, devido, principalmente, ao maior rendimento obtido em relação à coagulação ácida (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

O coagulante (coalho) deve ser adicionado em proporções exatas em função de sua atividade e do tempo de coagulação que se deseja. Para se evitar a formação de flocos de coágulo, o produto deve ser diluído antes da aplicação, a qual deve ser lenta e ocorrer sob agitação durante 2 a 3 minutos, período após o qual o leite é deixado em repouso para que o processo de coagulação se complete (BASSO; SEOLIN, [200?]).

A coagulação do leite se faz, para a grande maioria dos queijos, na faixa de 28 a 35°C. Como regra geral, para queijos mais macios se usam temperaturas mais baixas e, para queijos mais duros temperaturas mais altas, pois retêm ligeiramente mais cálcio (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

O coágulo enzimático se forma em 30 a 40 minutos, sendo o final da coagulação determinado em função da consistência do gel ou coágulo formado, o que na prática é denominado ponto de corte da massa (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A etapa do corte do coágulo tem por finalidade aumentar a área superficial das partículas de massa, o que por sua vez permite a expulsão do soro (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Para o corte são usadas liras, fios ou lâminas de aço inox, dispostas equidistantes e paralelas, que podem ser horizontais, ou verticais. A distância entre os fios nas liras utilizadas para queijos moles é de cerca de 1 a 2 cm, enquanto que nas utilizadas para queijos duros é de 0,5 cm (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Após o corte, inicia-se imediatamente a eliminação do soro, fase aquosa resultante da etapa da coagulação. A dessora do coágulo dá origem à massa, que é então moldada em fôrmas diversas, de acordo com o tipo de queijo (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Após a retirada do soro, a massa pode ser colocada nas fôrmas para moldagem, como na fabricação de queijos mais úmidos como o minas frescal, gorgonzola, ou pode ser submetida à pré-prensagem no tanque para a produção da maioria dos queijos semiduros e duros, ou ainda pode ser deixada fermentar. A fermentação da massa e o consequente acúmulo de ácido láctico produz mudanças químicas necessárias para a produção de queijos de massa filada, como muçarela e provolone, e de queijo tipo cheddar (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

A moldagem, compactação da massa na prensagem, tem por finalidade unir os grãos de massa e eliminar o restante de soro, de forma a se obter o bloco de queijo final (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Com exceção de alguns tipos de queijos de massa crua e alta umidade, imediatamente após a enformagem as fôrmas são tampadas e levadas à prensagem final, operação que dura cerca de 40 a 80 minutos, sendo este período dividido entre a prensagem de ambos os lados que queijo, que deve ser anteriormente invertido na forma (HOHENDORFF; SANTOS, 2006).

Em relação à salga dos queijos, a quantidade de sal deve ser equivalente a 2% do peso do queijo, sendo que o sal deve ser da maior pureza e de granulação média de preferência. O processo de salga, além de proporcionar melhoria no sabor do produto, tem como finalidade aumentar a conservação do queijo, por suprimir o crescimento de bactérias indesejáveis (SILVA, 2012).

A salga pode ser feita a seco, processo também denominado salga superficial, o qual consiste em cobrir o queijo com uma camada de 2 mm de sal, em ambos os lados (SILVA, 2012).

Outro tipo de salga é a salmoura, processo que consiste em mergulhar os queijos em uma solução a 18 a 20% de sal com acidez entre 20-50°D e temperatura de 5 a 12°C. Neste caso os queijos devem ficar submersos, para que o sal se distribua regularmente, o que não acontece quando o queijo permanece à tona na salmoura, com uma parte para fora, originando olhaduras irregulares. O tempo na salmoura depende do tamanho do queijo, peso, formato, e consistência da massa (SILVA, 2012).

A salga também pode ser realizada diretamente no leite, impedindo o desenvolvimento de bactérias produtoras de gás ou ainda na massa. No primeiro caso são utilizados de 300 a 500 gramas de sal para cada 100 litros de leite, antes da adição do coalho. Na massa, utiliza-se 200 a 300 gramas de sal para cada 10 Kg de massa, sendo a salga realizada diretamente na massa granulada ou depois da massa formada e passada no cortador (SILVA, 2012).

A maturação caracteriza-se como uma série de processos físicos, bioquímicos e microbiológicos que ocorrem em todos os queijos, exceto aqueles que são consumidos frescos (QUEIJOS NO BRASIL, [200?]).

A maturação dos queijos consiste na hidrólise das proteínas e gordura, e na fermentação da lactose, bem como na síntese dos compostos aromáticos, formados pela degradação das proteínas (SILVA, 2012).

Estes processos alteram a composição química dos queijos, principalmente no que tange a seu conteúdo em açúcares, proteínas e lipídeos. O tempo de maturação varia para cada tipo e é neste processo que se desenvolvem as características organolépticas (sabor e aroma) e de textura, características de cada um deles. A maturação dos queijos é feita, na maioria dos casos, em câmaras com controle de temperatura e umidade (quando os queijos são maturados fora da embalagem) (QUEIJOS NO BRASIL, [200?]).

Diante das peculiaridades que envolvem o processo de fabricação de diferentes tipos de queijos, enfatiza-se que toda matéria-prima diferente da utilizada no processo básico

deve ter origem orgânica e que qualquer etapa adicional no processo de fabricação dos queijos, a qual caracterizará um tipo diferente de produto, deve ser guiada pelos princípios orgânicos, respeitando-se a legislação.

Especificamente, no caso de queijos cuja produção envolva a defumação, este processo, segundo a Instrução Normativa Conjunta nº18, deverá ser realizado mediante a utilização de madeiras obtidas de manejo sustentável ou fonte renovável e que não produzam substâncias tóxicas durante o processo de combustão (BRASIL, 2009).

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, os queijos poderão ser acondicionados ou não, e, dependendo da variedade de queijo de que se trata, apresentarão envases ou envoltórios bromatologicamente aptos, recobrando a sua casca, aderido ou não à mesma (BRASIL, 1996).

A Figura 2 mostra um fluxograma básico das etapas do processo produtivo de queijos.

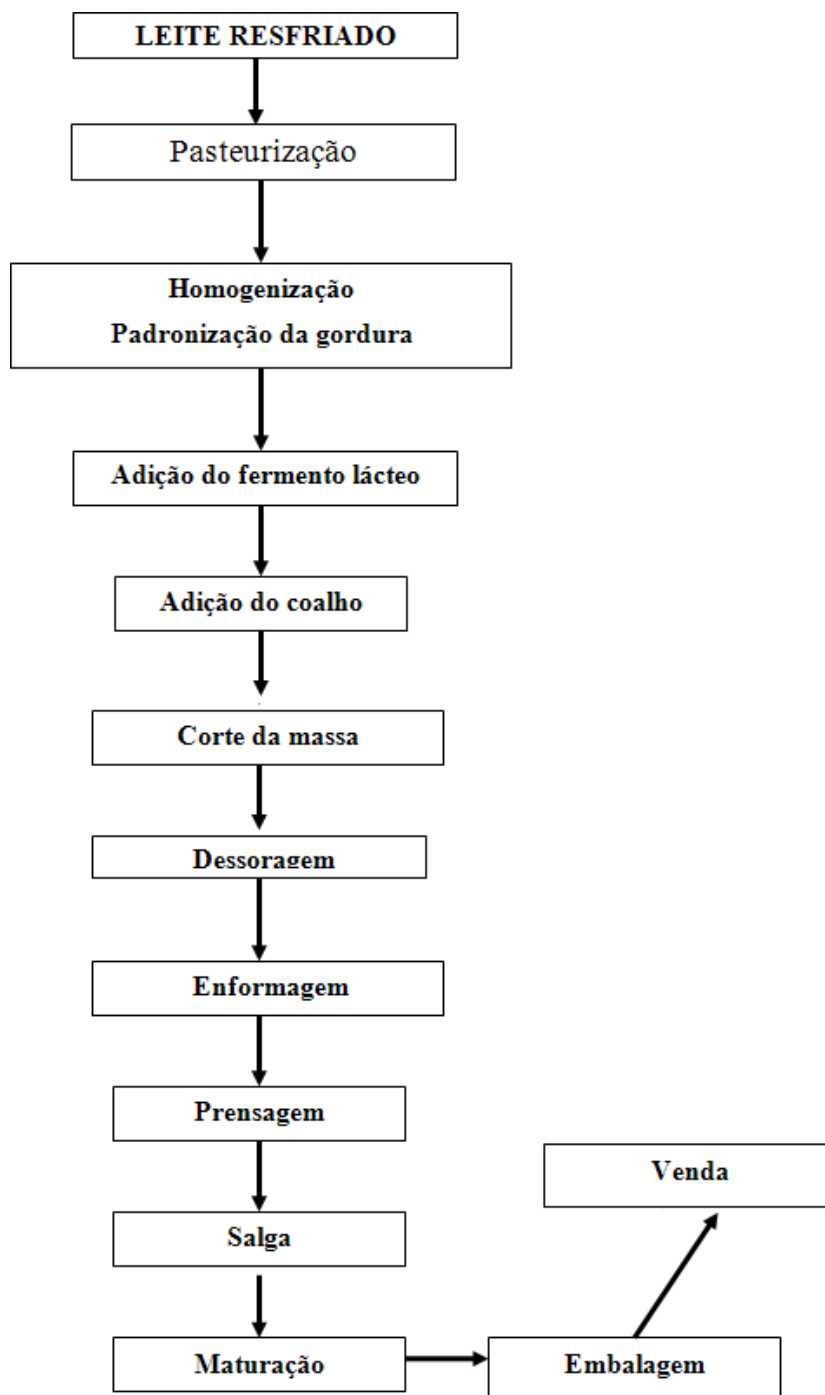


Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo de queijos
Fonte: (HOHENDORFF; SANTOS, 2006)

1.7.2 Manteiga orgânica

Segundo a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura,

Com o nome de manteiga entende-se o produto gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica do creme pasteurizado derivado exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. A matéria gorda da manteiga deverá estar composta exclusivamente de gordura láctea (BRASIL, 1996).

Em relação ao aspecto, segundo a legislação a manteiga deve apresentar consistência pastosa à temperatura de 20° C. Deve possuir textura lisa e uniforme, untosa, com distribuição uniforme de água (umidade). Em relação à cor, deve ser branco amarelada, sem manchas ou pontos de outra coloração. Tal produto deve apresentar sabor suave, característico, aroma delicado, sem odor e sabor estranho (BRASIL, 1996).

A manteiga é formada com o bater do creme, obtido com o desnatamento do leite (EMPREGO E RENDA, 2010).

O creme, também conhecido como nata, é uma camada densa, opaca e de cor amarela, formada naturalmente na superfície do leite em repouso (EMPREGO E RENDA, 2010). O batimento deste creme resulta na aglomeração de glóbulos de gordura suspensos no líquido. A este produto, separado da fase líquida, ao qual se pode adicionar sal, denomina-se manteiga (EMPREGO E RENDA, 2010; VALSECHI, 2001).

De acordo com Roman ([200?]), a classificação da manteiga está relacionada com a qualidade de matéria-prima, bem como com as transformações ocorridas durante o seu processamento, características que proporcionam produtos com diferentes composições.

Segundo Roman ([200?]), em média a manteiga apresenta a seguinte composição percentual:

- 80-83% de gordura (matéria gorda)
- 16% de água
- 0,4% de lactose
- 0,15% de cinzas e sal.

Segundo a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, o ingrediente obrigatório da manteiga é o creme pasteurizado obtido a partir do leite de vaca. Como ingredientes opcionais tem-se o cloreto de sódio até máximo de 2g/100g de manteiga, ingrediente que caracterizaria o produto como manteiga salgada, e os fermentos lácticos selecionados, cuja adição caracterizaria a manteiga maturada (BRASIL, 1996).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), todo ingrediente utilizado na produção de produtos orgânicos deve ter origem orgânica. De acordo com a legislação, o creme pasteurizado deve ser obtido a partir do leite oriundo de sistemas orgânicos de criação. Como ingredientes opcionais, no processamento de produtos orgânicos são permitidos o cloreto de sódio e as culturas de bactérias lácticas como aditivos.

Enfatiza-se que não é permitido o uso de organismos geneticamente modificados no processamento de produtos orgânicos (BRASIL, 2009).

Em alguns tipos de manteiga um ingrediente adicional são os corantes, sendo que a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura permite a adição de alguns corantes especificados nesta legislação, naturais ou sintéticos idênticos aos naturais, em quantidades suficientes para obter o efeito desejado (BRASIL, 1996).

Para a obtenção da manteiga orgânica, de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº18 devem ser utilizados somente corantes naturais (não sintéticos) (BRASIL, 2009).

Além dos corantes, a Portaria nº 146 permite a utilização, como aditivos, de descorantes como a clorofilina ou clorofilina cúprica em quantidade suficiente para obter o efeito desejado no produto (BRASIL, 1996). A Instrução Normativa Conjunta nº18 (BRASIL, 2009) não permite tal utilização no processamento de produtos orgânicos.

Como coadjuvantes de tecnologia na fabricação da manteiga, permite-se a adição específica de alguns sais neutralizantes, em uma quantidade máxima de 2000 mg/kg, isolados ou combinados, expressos como substâncias anidras (BRASIL, 1996). Dentre os sais listados na Portaria nº 146, são permitidos na fabricação da manteiga orgânica apenas carbonato de sódio, hidróxido de sódio e hidróxido de cálcio (BRASIL, 2009).

1.7.2.1 Fabricação de manteiga orgânica

Para elaboração da manteiga deve ser empregado o creme pasteurizado. A qualidade do creme do leite depende da composição inicial do leite (SILVA, 2012; VALSECHI, 2001).

A obtenção do creme do leite (desnatamento) pode ser feita com auxílio de centrífugas, separando-se a gordura pela diferença de densidade entre esta e os demais componentes do leite. Geralmente, a temperatura de trabalho empregada neste processo é de 30°C a 35°C (VALSECHI, 2001).

O creme deve apresentar-se fresco, com sabor adocicado ou ligeiramente ácido e agradável, livre de sabores indesejáveis, com bom aroma, isento de partículas de caseína ou corpos estranhos (SILVA, 2012; VALSECHI, 2001).

Antes do processamento do creme, deve ser realizada sua padronização. A padronização preliminar consiste em regular a concentração de gordura no creme de 35 a 40%, visto que esta pode ser bastante variável (SILVA, 2012).

De acordo com Valsechi (2001)

a produção industrial de manteiga, a partir do creme extraído do leite, envolve as seguintes etapas: neutralização, pasteurização, desodorização, inoculação com culturas selecionadas, maturação, batedura, separação do soro ou leitelho, lavagem, salga e amassamento, embalagem e armazenamento. A realização de todas essas etapas da origem à manteiga pasteurizada acidificada. Quando não se efetua a maturação, o produto final é a manteiga pasteurizada de creme doce.

Segundo Valsechi (2001), antes da pasteurização por vezes se faz necessária a realização da etapa de neutralização da nata ou creme do leite. De acordo com o autor

esta operação é realizada quando a nata apresenta uma acidez elevada. O creme muito ácido é espesso e coagula ao ser pasteurizado, proporcionando o aparecimento de sabor queimado, além da caseína englobar partículas de gordura e muitos microrganismos durante sua precipitação. Com isso, tem-se uma queda de rendimento e perde-se em eficiência no tratamento térmico. Nessas condições, o desenvolvimento da cultura será anormal, dando como consequência uma manteiga oleosa, sem consistência com sabores amargos. Por este motivo existe a necessidade de se reduzir a acidez do creme abaixo de 20°D para a pasteurização se processar normalmente (VALSECHI, 2001).

Em contrapartida, a utilização de agentes neutralizantes em excesso poderá acarretar na saponificação da gordura bem como criar condições propícias à proliferação de bactérias alcalinizantes ou proteolíticas originando sabores desagradáveis (VALSECHI, 2001).

Os neutralizantes aplicados devem ser quimicamente puros, finamente pulverizados, previamente diluídos em água e devem ser adicionados sob agitação constante à

temperatura adequada. Os mais utilizados são hidróxido de sódio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, óxido de magnésio, hidróxido de magnésio, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, ou uma mistura deles (VALSECHI, 2001).

Porém, ressalta-se que a legislação para o processamento de produtos orgânicos, Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), permite os seguintes aditivos que poderiam ser aplicados como agentes neutralizantes da nata para a fabricação da manteiga orgânica: hidróxido de sódio, hidróxido de cálcio, carbonato de sódio.

Após a padronização, o creme deve ser submetido à pasteurização, processo que impede o desenvolvimento de microrganismos patogênicos no mesmo (SILVA, 2012; VALSECHI, 2001).

O processo de pasteurização deve ser mais severo que o realizado no leite, necessidade decorrente da maior resistência dos microrganismos ao calor no creme do que no leite, visto que a camada gordurosa no primeiro exerce um efeito protetor (SILVA, 2012).

Normalmente, a pasteurização é realizada em ausência de ar mantendo-se o creme de 92°C a 95°C durante 30 segundos. Nessas condições, há destruição dos microrganismos e enzimas presentes sem alteração das qualidades organolépticas da nata (VALSECHI, 2001).

Existe um grande número de equipamentos desenvolvidos com a finalidade de provocar a desodorização do creme em ausência do ar. Esses equipamentos, localizados à saída do pasteurizador, sob vácuo recebem a gordura quente, sendo retirado destas substâncias voláteis indesejáveis que conferem à manteiga sabores e aromas estranhos (VALSECHI, 2001).

Após a pasteurização o creme é rapidamente resfriado à temperatura de maturação (VALSECHI, 2001).

A intensidade e a velocidade do resfriamento determinam o tamanho dos cristais de glicérides de ponto de fusão mais elevado. Se o resfriamento é rápido, tem-se a formação de grande número de cristais pequenos, caso contrário, tem-se um número menor de cristais grandes, o que proporciona um aumento na consistência da manteiga (VALSECHI, 2001).

De acordo com Roman ([200?]), a maturação define-se como o processo de fermentação, antes da bateção, com as consequentes modificações na composição do creme pasteurizado. A maturação provoca uma alteração na estrutura do creme que facilita a batedura, além de permitir a ação do fermento (VALSECHI, 2001).

A maturação ocorre após a adição de culturas selecionadas de bactérias lácticas. Normalmente, o fermento utilizado inclui culturas de *Lactococcus lactis* spp *lactis* ou *L. lactis* spp. *cremoris* em combinação com o *L. lactis diacetylactis* ou *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris*. Essa cultura mista contém bactérias de caráter acidificantes e aromatizantes (SILVA, 2012).

A porcentagem de fermento adicionado, sob agitação constante, logo após a passagem do creme pela refrigeração, varia de 2% a 5%, dependendo da composição, da temperatura do creme e do tempo de maturação (VALSECHI, 2001).

Culturas lácticas são permitidas como coadjuvantes de tecnologia no processamento da manteiga orgânica (BRASIL, 2009).

As condições de maturação dependem da composição de matéria-prima, da estação do ano e das características desejadas no produto final. Este processo é realizado em tanques especiais de paredes duplas, providos de agitadores. Existem unidades com trocador de

calor a placas acoplado ao tanque de maturação. O creme circula pelo trocador e retorna ao tanque até se atingir a temperatura desejada (VALSECHI, 2001).

Após a maturação ocorre a batadura do creme, etapa que consiste em submeter o creme a uma agitação intensa e continua em equipamento adequado (batedeira), objetivando-se aglomeração dos glóbulos de gordura e consequente separação do soro (Leitelho) (SILVA, 2012). É nesta etapa da fabricação que se tem a formação da manteiga (VALSECHI, 2001).

De acordo com Valsechi (2001), a temperatura e o tempo da batadura dependem das condições do creme. De uma maneira geral, o tempo varia de 20 a 40 minutos e a temperatura de 10°C a 14°C. O soro retirado deve ter no máximo 0,6% de gordura. Uma quantidade maior de gordura no leitelho indica que a fermentação não foi bem conduzida ou a batadura foi realizada de maneira incorreta.

A lavagem da manteiga é um procedimento cujo objetivo é a remoção dos restos do leitelho. Geralmente são feitas duas lavagens, devendo a água estar a uma temperatura entre 7°C e 10°C. Tal procedimento corrige as possíveis falhas oriundas da falta de frio durante o processo de bateção ou batadura (SILVA, 2012).

A lavagem pode ser realizada no próprio equipamento de batadura. A água usada na lavagem deve ser química e bacteriologicamente pura. A lavagem da manteiga deve ser completa, eliminando-se ao máximo a matéria não gordurosa existente no leitelho e que é a fonte de nutrição dos germes fermentativos da manteiga (VALSECHI, 2001).

Após a lavagem pode ser realizada a salga da manteiga, a qual caracteriza-se como um processo opcional (Roman, [200?]).

O procedimento da salga objetiva conferir-lhe um sabor particular, aumentar sua conservação e auxiliar o processo de malaxagem. O sal pode ser adicionado em forma de salmoura ou em forma de sal seco, colocados diretamente em sulcos abertos na massa da manteiga (SILVA, 2012).

O processo mais eficiente é utilizar-se sal seco, química e bacteriologicamente puro, na proporção de 2% a 6%. O sal é adicionado à manteiga e deve-se esperar cerca de 15 minutos antes de se começar a amassadura (VALSECHI, 2001).

A malaxagem ou amassadura é um procedimento tecnológico que tem como objetivo dar corpo e textura à manteiga, distribuir uniformemente o sal, expulsar o excesso de água e uniformizar a umidade do produto final em toda sua massa. Este procedimento pode ser realizado no próprio equipamento de batadura (SILVA, 2012).

A temperatura de malaxagem deve ser da ordem de 12°C a 14°C durante aproximadamente 10 minutos e se for realizada previamente a salga, o tempo adequado à malaxagem é de 20 minutos (VALSECHI, 2001).

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, a manteiga deverá ser envasada com materiais adequados para as condições previstas de armazenamento e que confirmem uma proteção apropriada contra a contaminação (BRASIL, 1996).

Segundo Valsechi (2001), a manteiga deve ser armazenada em câmaras frigoríficas, em temperaturas que dependem do tempo de armazenamento. Se for destinada ao consumo rápido a temperatura de armazenamento pode ser entre 0°C e 70°C. No caso de um armazenamento prolongado, recomenda-se uma temperatura entre -10°C e -15°C, o que permite um período de estocagem de muitos meses.

A Figura 3 mostra um fluxograma básico das etapas do processo produtivo da manteiga

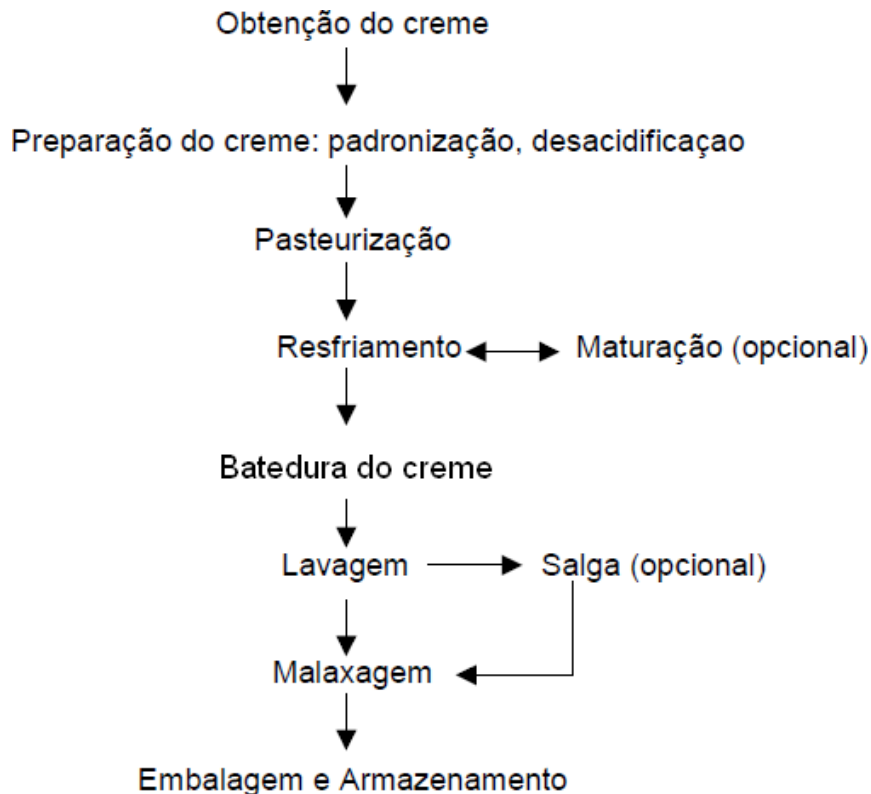


Figura 3 - Fluxograma do processo produtivo da manteiga
 Fonte: (Modificada de ROMAN, [200?])

1.7.3 Creme de leite orgânico

De acordo com a legislação, entende-se como creme de leite o produto lácteo relativamente rico em gordura retirada do leite por procedimento tecnologicamente adequados, que apresenta a forma de uma emulsão de gordura em água. Tal produto deve apresentar cor branca ou levemente amarelada e sabor e odor característicos, suaves, não rançosos, nem ácidos, sem sabores ou odores estranhos (BRASIL, 1996).

De acordo com Campos (2011), o creme de leite

são um laticínio composto pela camada de maior teor gorduroso, escumado do topo do leite antes da homogeneização. No leite não homogeneizado, a gordura mais leve aflora ao topo. Já na produção industrial do creme de leite, este processo é acelerado pelo uso de centrífugas chamadas de “separadoras”.

Trata-se de um laticínio que pode ser largamente empregado em diversas preparações culinárias, tanto na forma fresca como longa vida. Além disso, serve como matéria-prima para a fabricação de outros produtos como a manteiga, produzida a partir da batida do creme a qual separa a gordura do soro do leite, o creme chantilly, feito pela agitação ou mistura de ar no creme com mais de 30% de gordura e o creme azedo, submetido a culturas bacteriológicas para produzir ácido láctico, que o azeda e o encorpa (CAMPOS, 2011).

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, o creme de leite pode ser submetido à pasteurização, esterilização ou tratamento a ultra alta temperatura (UHT ou UAT), podendo ser homogeneizado ou não (BRASIL, 1996).

Segundo a legislação, o creme de leite pasteurizado é aquele que foi submetido ao procedimento de pasteurização, mediante um tratamento térmico tecnologicamente adequado. Denomina-se creme esterilizado o que foi submetido ao processo de esterilização mediante um tratamento térmico tecnologicamente adequado. O creme de leite

UHT caracteriza-se como o produto submetido ao tratamento térmico de ultra alta temperatura, mediante procedimento tecnologicamente adequado (BRASIL, 1996). De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, o ingrediente obrigatório na composição do creme de leite é o creme obtido a partir do leite de vaca. Como componentes opcionais podem ser utilizados sólidos lácteos não gordurosos, caseinatos, ou soro lácteo em pó (BRASIL, 1996).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), o creme obtido do leite, assim como todo ingrediente utilizado na produção do creme de leite orgânico, deve ter origem de sistemas orgânicos de produção.

Segundo a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, não é permitida a adição de nenhum aditivo ou coadjuvante para o creme pasteurizado. Tal legislação permite o uso de agentes espessantes e/ou estabilizantes específicos para o creme de leite esterilizado e o creme UHT. Tais agentes poderão ser utilizados separadamente ou misturados em quantidade total não superior a 0,5% (m/m) no produto final (BRASIL, 1996).

De acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), dentre as substâncias permitidas para o uso como agentes espessantes ou estabilizantes em creme de leite, na variação orgânica não são permitidos sais de cálcio, potássio e amônio do ácido algínico, carboximetilcelulose e seu sal de sódio e a celulose microcristalina.

O creme de leite esterilizado e o creme UHT poderão conter, também, sais estabilizantes permitidos, isoladamente ou em mistura, em quantidade total não superior a 0,2% (m/m) no produto final (BRASIL, 1996).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), dentre as substâncias permitidas para o uso como sais estabilizantes em creme de leite, na fabricação de creme de leite orgânico não são permitidos fosfatos de sódio, potássio ou cálcio bem como bicarbonato de sódio.

1.7.3.1 Fabricação de creme de leite orgânico

O creme oriundo do leite é extraído segundo processo totalmente natural: logo após o repouso do leite, os elementos que o compõem se separam em função de sua densidade, visto que os glóbulos de gordura, mais leves, afloram à superfície para formar uma camada de creme. O equipamento utilizado atualmente para a extração do creme é conhecido como centrífuga desnatadora (CAMPOS, 2011).

Antes da extração do creme, na recepção, o leite deve passar por processo de padronização da qualidade (SCAVONE, T. 2014).

Após a extração, o teor de gordura no creme é padronizado antes da etapa da pasteurização ou outro processo térmico para que se obtenha creme com variadas quantidades de gordura dependendo da versão do produto (MAGANHA, 2006).

Após o creme passar pelo processo de pasteurização, o mesmo é resfriado e, na sequência, ocorre a estabilização, em que ao creme são adicionados sais estabilizantes para garantir sua qualidade durante o processo de esterilização, e a homogeneização, quando o glóbulo de gordura é transformado em partículas menores, com o objetivo de retardar a separação de gordura do produto final (SCAVONE, T. 2014).

A etapa seguinte responde pelo envase do produto e subsequente esterilização (SCAVONE, T. 2014).

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, o creme de leite deverá ser conservado, permanentemente, em câmara fria com temperatura inferior ou igual a 5°C, com o objetivo de manter suas características, com exceção dos cremes esterilizado e UHT, os quais poderão ser conservados a temperatura ambiente. Os recipientes destinados ao

envase do creme de leite deverão ser aptos para estarem em contato com alimentos e deverão prover proteção contra a contaminação do produto (BRASIL, 1996).

A Figura 4 mostra um fluxograma básico das etapas do processo produtivo do creme de leite.

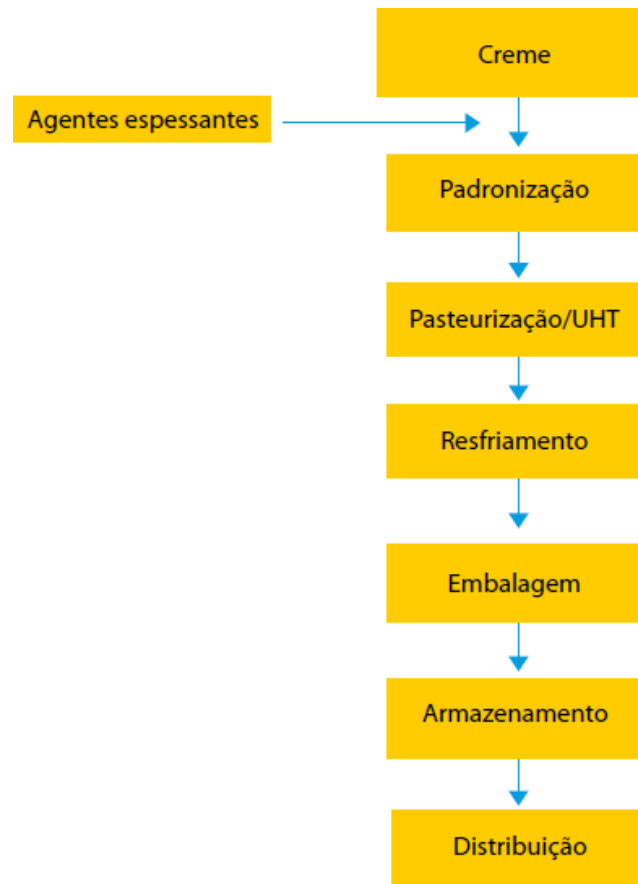


Figura 4 - Fluxograma do processo produtivo do creme de leite

Fonte: (Modificada de MAGANHA, 2006)

1.7.4 Requeijão orgânico

A Portaria nº359 do Ministério da Agricultura define o requeijão como

o produto obtido pela fusão da massa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionada de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou *butter oil*. O produto poderá estar adicionado de condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias. A denominação requeijão está reservado ao produto no qual a base láctea não contenha gordura e/ou proteína de origem não láctea (BRASIL, 1997).

De acordo com a Portaria nº359, o requeijão deve apresentar consistência untável ou fatiável, textura cremosa, fina, lisa ou compacta e ainda cor e odor característicos. O sabor apresentado deve ser à creme levemente ácido, opcionalmente salgado para o requeijão ou requeijão cremoso, levemente ácido, salgado a ranço para o requeijão de manteiga (BRASIL, 1997).

O requeijão é um queijo tipicamente brasileiro, originário de fabricações caseiras, como uma forma de aproveitamento do leite coagulado devido à ação da microbiota láctica natural do leite (BRASIL, 2010).

É fabricado a partir de leite desnatado cru ou pasteurizado com ou sem adição de cultura láctica (fermentação lenta natural) (BRASIL, 2010). Trata-se de um produto normalmente adicionado de sais fundentes e destinado ao consumo imediato (EMPREGO E RENDA, 2010).

De acordo com a Portaria nº359, o requeijão pode ser classificado, de acordo com as matérias-primas empregadas no processo de elaboração como:

- Requeijão: aquele obtido por fusão de uma massa de coalhada dessorada e lavada obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite com ou sem adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou *butter oil* (BRASIL, 1997).
- Requeijão Cremoso: aquele obtido por fusão de uma massa coalhada dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite, com adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou *butter oil* (BRASIL, 1997).
- Requeijão de Manteiga: É aquele obtido pela fusão prolongada com agitação de uma mistura de manteiga e massa de coalhada de leite integral, semidesnatado ou desnatado (BRASIL, 1997).

De acordo com a Portaria nº 146 do Ministério da Agricultura, a gordura anidra de leite (ou *Butter oil*) é o produto gorduroso obtido a partir de creme ou manteiga pela eliminação quase total de água e sólidos não gordurosos, mediante processos tecnologicamente adequados (BRASIL, 1996).

Segundo a Portaria nº359, do Ministério da Agricultura, o ingrediente obrigatório para o requeijão é o leite ou leite reconstituído. Para o chamado requeijão cremoso os componentes obrigatórios são leite ou leite reconstituído, creme e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite (*butter oil*). Os ingredientes obrigatórios para o requeijão de manteiga são o leite ou leite reconstituído, manteiga e cloreto de sódio (BRASIL, 1997).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº18 (BRASIL, 2009), todo ingrediente utilizado na produção do requeijão orgânico deve ter origem de sistemas orgânicos de produção.

De acordo com a Portaria nº359, do Ministério da Agricultura os ingredientes opcionais na fabricação de requeijão são o coalho ou coagulantes apropriados, creme, manteiga, gordura anidra de leite ou *butter oil*, sólido de origem láctea, leite em pó, caseína, caseinatos, cloreto de sódio, cloreto de cálcio, fermentos lácteos ou cultivos específicos, condimentos, especiarias e outras substâncias alimentícias (BRASIL, 1997). Todas as substâncias citadas, com exceção das não especificadas para utilização como coagulantes ou outras substâncias alimentícias, podem ser empregadas na fabricação de requeijão orgânico, de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº18 (BRASIL, 2009). Esta Instrução, especifica quais substâncias poderiam ser utilizadas como aditivos coagulantes ou que desempenhem outra função na produção de requeijão orgânico.

No caso da utilização de corantes, permitida pela Portaria nº359, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1997), ressalta-se que para a produção do requeijão orgânico, de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº18, devem ser utilizados somente corantes naturais (não sintéticos) (BRASIL, 2009).

No caso de coagulantes de origem bacteriana e/ou emprego de culturas lácticas, enfatiza-se que não é permitido o uso de organismos geneticamente modificados ou produtos em cujo processo de obtenção tais organismos tenham sido utilizados (BRASIL, 2009).

A utilização de enzimas na fabricação de requeijão orgânico, de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 18, é permitida e deverá atender aos dispositivos legais vigentes (BRASIL, 2009).

De acordo com a Resolução da ANVISA, RDC nº205, o coalho, complexo de proteases de abomaso de ruminantes, caracteriza-se como produto enzimático de origem animal permitido para uso em alimentos destinados ao consumo humano (BRASIL, 2006). Tal produto deve ser originado de sistemas orgânicos de produção (BRASIL, 2009).

1.7.4.1 Fabricação de requeijão orgânico

A fabricação do requeijão se divide em duas fases distintas que respondem pela obtenção da massa e pela fusão (EMPREGO E RENDA, 2010).

A massa pode ser obtida através da acidificação do leite orgânico por fermentação, acidificação direta com uso de ácido láctico do leite aquecido ou coagulação enzimática do leite (EMPREGO E RENDA, 2010). O tempo e a temperatura ideais para a formação da massa dependem do tipo de tecnologia empregada.

Levada ao tacho de fabricação, a coalhada (massa) deverá ser aquecida até 45°C, lentamente, sendo constantemente agitada. Após este procedimento, notar-se-á uma separação bem distinta do soro (ENGETECNO, [200?]). O soro deve ser separado da massa através do processo de dessoragem (MAGANHA, 2006).

Após a dessoragem, a massa obtida deverá ser lavada com água comum, a 35°C, a qual tem por finalidade reduzir a acidez para $\pm 13^\circ\text{D}$. A quantidade de água será igual a quantidade de soro retirada anteriormente. Poderão ser feitas até 3 lavagens até a obtenção da acidez acima referida (ENGETECNO, [200?]).

Depois que a massa estiver preparada, ela deve ser prensada para eliminar o excesso de água. Se a massa ficar muito compacta ela deve ser cortada para facilitar o processo de fundição, que ocorre através do seu aquecimento. Na etapa da fundição ou fusão da massa ocorre a adição dos demais ingredientes, como o creme e o sal, dependendo do tipo de requeijão que se está fabricando (EMPREGO E RENDA, 2010). A temperatura de aquecimento da massa e o tempo de agitação, dependem do ingrediente a ser adicionado (ENGETECNO, [200?]).

O ponto da massa após a fusão é determinado quando a mesma estiver filamentosa, bastante elástica e se agarrando às paredes do tanque (ENGETECNO, [200?]).

Para que o requeijão tenha boa qualidade dois pontos críticos da fabricação devem ser observados. A coalhada e a massa só devem ser levadas a temperaturas superiores a 50°C no cozimento final e a massa deve ser lavada com leite até que a acidez seja completamente retirada (EMPREGO E RENDA, 2010).

As etapas adicionais são o resfriamento e a enformagem da massa obtida, antes do resfriamento, dependendo do tipo de requeijão que se deseja (EMPREGO E RENDA, 2010).

De acordo com a Portaria nº359, do Ministério da Agricultura o produto obtido deverá ser envasado com materiais adequados para as condições de armazenamento previstas e que confiram ao produto uma proteção adequada (BRASIL, 1997).

A Figura 5 mostra um fluxograma básico das etapas do processo produtivo do requeijão

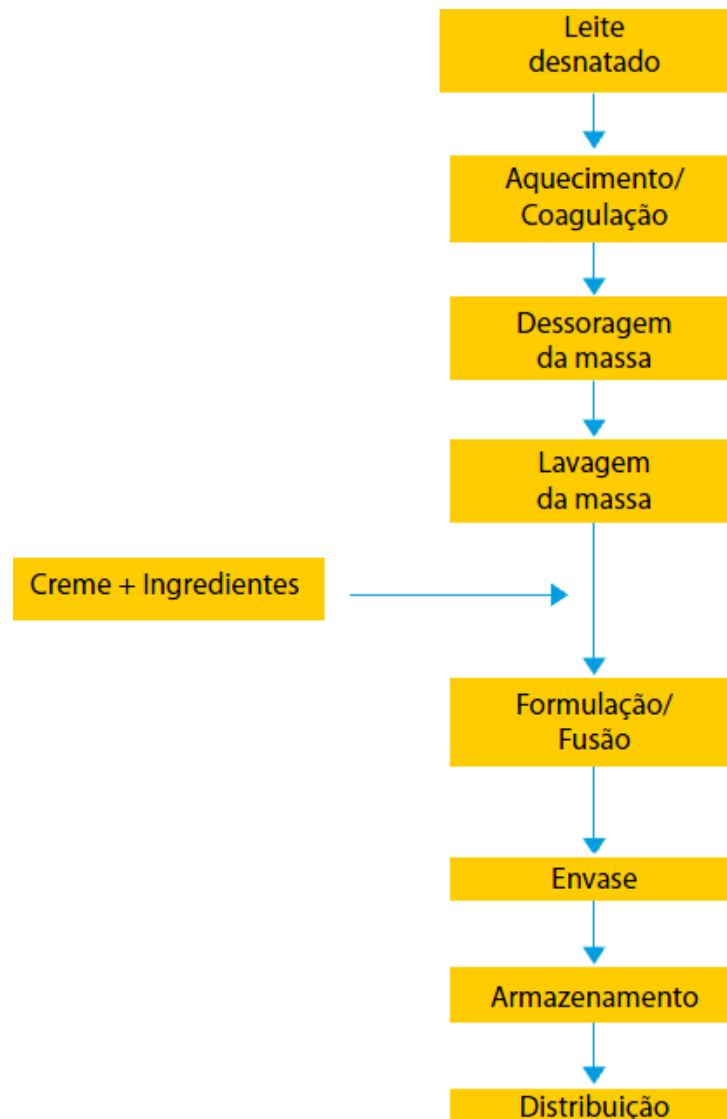


Figura 5- Fluxograma do processo produtivo de requeijão
 Fonte: (Modificada de MAGANHA, 2006)

1.7.5 iogurte orgânico

Os leites fermentados englobam uma larga gama de produtos, dos quais o iogurte é o mais corrente, mais expandido no mundo e consumido em quantidades cada vez maiores (VALSECHI, 2001).

Segundo a Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura, o produto lácteo iogurte é aquele resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por fermentos lácticos próprios. Tal fermentação deve realizar-se com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* aos quais podem-se acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade contribuem para a determinação das características sensoriais próprias do produto final (BRASIL, 2000b).

O iogurte deve apresentar consistência firme, pastosa, semissólida ou líquida, dependendo do tipo do produto. A coloração deve ser branca ou apresentar-se de acordo com as substâncias alimentícias e/ou corantes adicionadas. O sabor e o odor devem ser

característicos ou de acordo com as substâncias alimentícias e/ou substâncias aromatizantes/saborizantes adicionadas (BRASIL, 2000b).

De acordo com a Resolução nº 5 (BRASIL, 2000b), os ingredientes obrigatórios na fabricação de iogurtes são o leite e/ou leite reconstituído padronizado em seu conteúdo de gordura e os cultivos de bactérias lácticas e/ou cultivos de bactérias lácticas específicas, acima citadas.

Para a fabricação de iogurte orgânico, o leite utilizado como matéria-prima deve ser originado de sistemas de pecuária leiteira orgânica e deverá ser certificado (BRASIL, 2009).

O leite de vaca é sem dúvida, o mais utilizado na preparação do iogurte, embora haja uma tendência para maior participação do leite de cabra nesta produção, o que traz vantagens econômicas e dietéticas (VALSECHI, 2001).

Segundo a Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000b), de acordo com o conteúdo de matéria gorda, os leites fermentados se classificam em:

- Com creme: aqueles cuja base láctea tenha um conteúdo de matéria gorda mínima de 6,0g/100g.
- Integrais: aqueles cuja base láctea tenha um conteúdo de matéria gorda mínimo de 3,0g/100g.
- Parcialmente desnatados: aqueles cuja base láctea tenha um conteúdo de matéria gorda máximo de 2,9g/100g.
- Desnatados: aqueles cuja base láctea tenha um conteúdo de matéria gorda máximo de 0,5g/100g.

Em relação aos cultivos de bactérias lácticas empregadas na fabricação de iogurte orgânico, ressalta-se que tais microrganismos são permitidos por legislação desde que não se tratem de organismos geneticamente modificados, proibidos para uso em alimentos processados orgânicos (BRASIL, 2009).

Segundo a Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000b), os fermentos lácticos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade.

De acordo com a Resolução nº 5 (BRASIL, 2000b), como ingredientes opcionais para a fabricação de iogurtes podem ser utilizados componentes lácteos como leite concentrado, creme, manteiga, gordura anidra de leite ou *butter oil*, leite em pó, caseinatos alimentícios, proteínas lácteas, outros sólidos de origem láctea, soros lácteos e concentrados de soros lácteos, bem como componentes de origem não láctea como frutas em forma de pedaços, polpas, sucos e outros preparados à base de frutas, maltodextrinas e outras substâncias alimentícias tais como mel, cereais, vegetais, frutas secas, chocolate, especiarias, café e outras, as quais podem ser utilizadas sós ou combinadas.

Podem ser utilizadas ainda, como ingredientes opcionais, substâncias como açúcares e/ou glicídios (exceto polialcoóis e polissacarídeos), amidos ou amidos modificados em uma proporção máxima de 1% (m/m) do produto final e também cultivos de bactérias lácticas subsidiárias (BRASIL, 2000b).

Os ingredientes opcionais não lácteos, sós ou combinados deverão estar presentes em uma proporção máxima de 30% (m/m) do produto final. Todas as substâncias alimentícias recomendadas pela tecnologia atual de fabricação de leites fermentados podem ser empregadas desde que não interfiram no processo de fermentação do leite pelos fermentos lácticos empregados (BRASIL, 2000b).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), todo ingrediente utilizado na produção do requeijão orgânico deve ter origem em sistemas orgânicos de produção e ser certificado como tal.

Segundo a Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000b), não se admite o uso de aditivos na elaboração de leites fermentados para os quais se tenham utilizado exclusivamente ingredientes lácteos, excetuando-se desta proibição a classe “desnatados”,

nas quais se admite o uso dos aditivos espessantes/estabilizantes especificados na legislação.

É admitida a presença dos aditivos transferidos através dos ingredientes opcionais em conformidade com o princípio de transferência de aditivos alimentares. Contudo, sua concentração no produto final não deverá superar a proporção que corresponda a concentração máxima admitida no ingrediente opcional (BRASIL, 2000b).

As quantidades aplicadas de aditivos permitidos por legislação não deverão superar os limites máximos autorizados pela mesma (BRASIL, 2000b).

No caso particular do agregado de polpa de fruta ou preparado de fruta, ambos de uso industrial, se admitirá, a presença de ácido sórbico e seus sais de sódio, potássio e cálcio em uma concentração máxima de 300 miligramas por quilograma (expressos em ácido sórbico) no produto final (BRASIL, 2000b).

De acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº18 podem ser utilizados como aditivos na fabricação de iogurte orgânico as substâncias especificadas por esta legislação (BRASIL, 2009).

Como já mencionado, o iogurte pode apresentar-se branco ou com a coloração característica do corante utilizado. O sabor e odor podem ser naturais ou, da mesma forma, característicos da utilização de determinado tipo de aromatizante/saborizantes (BRASIL, 2000b).

No caso da utilização de corantes e aromatizante ressalta-se que para a produção do iogurte orgânico, de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº18, devem ser utilizados somente produtos naturais (não sintéticos) (BRASIL, 2009).

De acordo com a natureza físico-química do coágulo o iogurte pode ser tradicional (natural), apresentando textura firme com consistência de pudim, ou iogurte batido, com textura mais cremosa decorrente da quebra da massa após agitação (ENGETECNO, [200?]).

1.7.5.1 Fabricação de iogurte orgânico

A primeira etapa na fabricação de iogurtes é a seleção do leite, o qual deve apresentar acidez inferior a 20°D, aroma e sabor normais, alto teor de sólidos, ausência de microrganismos patogênicos e de substâncias inibidoras da fermentação láctica e teor de gordura padronizado (COSTA, F. 2018).

O leite para a fabricação do iogurte pode encontrar-se resfriado, o que proporciona um produto de melhor consistência, mas não deve ser congelado, o que ocasionaria defeitos de textura no produto (SILVA, 2012).

Quando se deseja uma variedade de iogurte mais consistente, deve-se aumentar a matéria seca do leite. Isso é conseguido com a adição de 2 a 4% de leite em pó (20 a 40 gramas para cada litro). A padronização do extrato seco desengordurado aumenta o valor nutritivo e melhora propriedades organolépticas (sabor, aroma, consistência). Para a padronização outros métodos como a evaporação e a ultrafiltração e osmose reversa podem ser utilizados (SILVA, 2012).

Quando for utilizado açúcar, esse deve ser adicionado ao leite antes do aquecimento, pois se o mesmo estiver contaminado ele será aquecido junto com o leite. Normalmente a quantidade de açúcar é de 10% a 12%, quantidade que não interfere na fermentação (SILVA, 2012).

Os estabilizantes e espessantes, os quais devem ser permitidos pela legislação para produtos orgânicos (BRASIL, 2009) são adicionados também nesta etapa (SILVA, 2012).

Na etapa de pré-aquecimento o leite incrementado é aquecido de 50°C a 60°C, com a finalidade de facilitar a homogeneização (COSTA, F. 2018).

O principal objetivo da pasteurização é a destruição dos germes patogênicos e a eliminação de grande parte da flora microbiana normal do leite, favorecendo, desta maneira, o crescimento dos microrganismos que serão inoculados. Além disso, temos a redução do teor de oxigênio no leite, bem como a precipitação da albumina e da globulina, favorecendo a consistência e a hidratação do coágulo. A pasteurização pode ser realizada a várias temperaturas e tempos, dependendo não só do equipamento utilizado, mas também da característica do produto final (COSTA, F. 2018).

Após o leite ser pasteurizado e resfriado a cerca de 45°C é adicionado o fermento láctico (SILVA, 2012). Após o tratamento térmico, o leite é transferido para tanques de aço inoxidável, providos de agitador, onde é colocado, 2 a 3%, em peso, da cultura láctica selecionada (COSTA, F. 2018).

Antes de adicionar o fermento esse deve ser bem homogeneizado para que se evite defeitos relacionados à textura do iogurte. Após adição de fermento ao leite, este deve ser homogeneizado por cerca de 2 minutos para que todo o fermento fique distribuído de forma homogênea no leite (SILVA, 2012).

Durante a fermentação, as bactérias do iogurte, *S. thermophilus* e *L. bulgaricus*, crescem simbioticamente, produzindo ácido láctico e compostos aromáticos, além de formar o coágulo (COSTA, F. 2018).

É nesta etapa, após a adição do inoculo de bactérias lácticas, que é feita a diferenciação entre os processos produtivos do iogurte batido e do tradicional (COSTA, F. 2018).

Na produção do iogurte orgânico natural (tradicional), o leite orgânico inoculado é embalado individualmente e as embalagens são levadas para câmaras de fermentação, geralmente com temperatura de 42 °C, onde permanecem por períodos de 2 a 3 horas, até que se consiga acidez em torno de 90°D a 95°D. Neste caso, o início do envase não deve ultrapassar 30 minutos após a inoculação, para que se evite problemas com a consistência do produto. Terminada a fermentação, o iogurte é levado para a câmara final, onde é resfriado a aproximadamente 5°C, para então ser comercializado (COSTA, F. 2018).

No processamento do iogurte batido, a fermentação ocorre no próprio tanque onde foram inoculadas as culturas lácticas. A mistura é deixada em repouso até que se atinja a acidez desejada. Após a fermentação ocorre o rompimento do coágulo (massa) por meio da agitação no tanque de fermentação. Ocorre um bombeamento por filtros para a eliminação de grumos e a massa passa por um trocador de calor a placas onde é resfriada a 3°C a 5°C. Após resfriamento, faz-se a adição da polpa de fruta na própria linha ou então em tanques providos de agitadores. O iogurte é, então, embalado e armazenado em câmara fria (COSTA, F. 2018).

De acordo com a Resolução nº 5, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000b), os leites fermentados não deverão ter sido submetidos a qualquer tratamento térmico após a fermentação. Os microrganismos dos cultivos utilizados devem manter-se viáveis e ativos e estarem em concentração recomendada.

Os Leites Fermentados deverão ser envasados com materiais adequados para as condições de armazenamento previstas de forma a conferir ao produto uma proteção adequada. Tais produtos deverão ser conservados e comercializados à temperatura não superior a 10°C (BRASIL, 2000b).

A Figura 6 mostra um fluxograma básico das etapas do processo produtivo do iogurte.



Figura 6- Fluxograma do processo produtivo de iogurte
Fonte: editado de (COSTA, F. 2018).

1.7.6 Etapas genéricas no processamento de laticínios orgânicos

A Figura 7 mostra um fluxograma básico de etapas genéricas do processo produtivo de laticínios. Apresenta-se a seguir, uma síntese sobre as condições para o processamento de laticínios orgânicos, com base nas etapas básicas de sua produção.



Figura 7- Fluxograma básico do processo produtivo de laticínios
Fonte: (Modificada de MAGANHA, 2006)

1.7.6.1 Recepção do leite e demais ingrediente (etapa 1)

Todo leite, matéria-prima base para a fabricação de laticínios orgânicos, seja ele de origem bovina, caprina ou bubalina, bem como toda e qualquer matéria-prima empregada no processo, deve ser oriunda de sistemas orgânicos de produção, devendo além disso ser certificada pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (BRASIL, 2009).

Todo tipo de equipamento envolvido nas etapas de recepção de matéria-prima deverá estar livre de resíduos de produtos não orgânicos. Na limpeza de materiais e instalações devem ser utilizados somente produtos permitidos pela legislação. O mesmo deve ser observado para a limpeza e higienização dos ingredientes alimentícios (BRASIL, 2009).

1.7.6.2 Processamento (etapa 2)

A integridade do produto orgânico deve ser mantida mediante a aplicação de boas práticas de fabricação durante o processamento dos laticínios orgânicos. Durante todo o processamento devem ser respeitadas as legislações específicas para cada tipo de produto lácteo (BRASIL, 2009).

Todas as etapas do processamento dos laticínios orgânicos deverão ser realizadas separadamente, preferencialmente em áreas destinadas somente a essa finalidade, sendo os equipamentos, livres de resíduos não orgânicos (BRASIL, 2009).

Como mencionado anteriormente, toda limpeza, seja de equipamentos ou produtos, será realizada somente com produtos permitidos pela legislação (BRASIL, 2009).

1.6.3 Tratamento térmico (etapa 3)

Devem ser respeitadas as condições de tempo e temperatura corretas e recomendadas para os tratamentos térmicos realizados em cada tipo específico de produto lácteo orgânico, objetivando-se manter a integridade do produto e sua qualidade físico-química e microbiológica.

1.7.6.4 Elaboração de produtos (etapa 4)

Durante a elaboração dos produtos lácteos orgânicos, devem ser respeitadas as restrições impostas pela legislação para o uso de organismos geneticamente modificados ou qualquer produto obtido destes e para a utilização de determinadas substâncias como aditivos ou coadjuvantes de tecnologia. Toda matéria-prima adicional deve ser orgânica (BRASIL, 2009).

1.7.6.5 Envase e embalagem (etapa 5)

Todo produto orgânico deve enfatizar os benefícios nutricionais, organolépticos, orgânicos, sociais e ambientais associados a esse sistema de produção através da definição de um plano de marketing. Assim, considerando o desenho do produto, a embalagem assume um papel relevante na informação do consumidor (através de informações específicas) e no reforço de aspectos associados à marca. Deve-se considerar na embalagem a qualidade (selo, desenho, formato, conservação e rastreabilidade), o comprometimento ambiental (uso de materiais recicláveis) e o comprometimento social (ênfase na marca familiar, cooperativista ou associativista) (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

1.7.6.6 Armazenamento e expedição (etapas 6 e 7)

Os produtos acabados devem ser armazenados em condições que impeçam a contaminação e/ou o desenvolvimento de microrganismos.

Deverão ser respeitadas as condições específicas de refrigeração para o armazenamento dos variados tipos de laticínios orgânicos.

No armazenamento e transporte de produtos orgânicos, deverão ser utilizados produtos de higienização de equipamentos e instalações permitidos na produção orgânica (BRASIL, 2009).

Durante o armazenamento e o transporte, os produtos orgânicos deverão ser devidamente acondicionados, identificados, assegurando sua separação dos produtos não-orgânicos (BRASIL, 2009).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta nº 18 (BRASIL, 2009), o produto orgânico a granel deverá ser armazenado em áreas separadas e identificadas transportado isoladamente (BRASIL, 2009). O transporte deve garantir a qualidade final do produto.

1.8 Aspectos ambientais e sociais

Assim como toda prática orgânica, a fabricação de laticínios orgânicos deve ser baseada em princípios agroecológicos que, desde o início, com a produção do leite nos sistemas de pecuária leiteira, contemplem o uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, respeitando as relações sociais e culturais (PFIZER, 2019).

Os princípios ambientais devem continuar a embasar a fabricação de laticínios durante todas as etapas do processamento. Segundo Maganha (2006), os impactos ambientais durante o processamento de produtos lácteos respondem pelo consumo de água, geração intensa de efluentes líquidos, consumo de grandes quantidades de energia, geração de resíduos e emissões atmosféricas.

A agroindústria candidata à certificação orgânica deverá apresentar um programa de gestão de resíduos, efluentes e emissões que contemplem resultados mais rigorosos do que estabelece a legislação ambiental. Esta necessidade é usualmente uma exigência do próprio organismo certificador (SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

De acordo com Maganha (2006), uma vez que o consumo de insumos e a geração de resíduos e efluentes estão diretamente relacionados à tecnologia adotada para a produção de cada tipo de laticínio, às condições operacionais e ao gerenciamento de cada unidade, a implantação de medidas de produção mais limpa deve permitir a redução do consumo e da geração de resíduos finais sem afetar a produção.

Na produção orgânica, a preservação do meio ambiente deve ser fator tão relevante quanto a capacidade produtiva, sendo considerada essencial na certificação do produto final (BRASIL, 2003; PFIZER, 2019).

Questões relacionadas com a qualidade de vida do produtor envolvido, como as relações empregatícias, sociais e familiares, da sua relação com sua realidade local e sustentabilidade do meio ambiente rural, devem ser consideradas de extrema importância pelos organismos certificadores e empresas ou grupo de produtores, sendo tão relevantes quanto as questões comerciais (CAMARGO, [200?]).

Devem ser respeitadas as legislações trabalhistas para todos os níveis de trabalhadores, desde os atuantes no campo até os que atuam nos laticínios. De igual maneira, toda legislação ambiental vigente deve ser respeitada (REIS, 2003).

1.9 Certificação

O processamento do leite orgânico, a fabricação de queijos, iogurtes e outros laticínios, bem como o seu envase, devem ser certificados (VIDIGAL, 2003).

A certificação tem importância estratégica para o mercado orgânico, uma vez que permite

ao produtor a obtenção de produtos diferenciados, que, por tal característica, podem gerar mais lucro. Além disso, a certificação serve como atestado de qualidade junto aos possíveis consumidores, diminuindo o risco de ocorrerem fraudes (MACHADO, 2008).

Produções orgânicas certificadas são mais eficientes devido à exigência de planejamento e documentação criteriosos por parte da certificadora (MACHADO, 2008).

Um benefício indireto da certificação é a promoção e divulgação dos princípios da agricultura orgânica junto a toda a sociedade favorecendo, dessa maneira, o aumento do interesse pelo consumo de alimentos orgânicos (MACHADO, 2008).

Existem várias entidades certificadoras prestando serviços no Brasil (Anexo), entretanto, nem todas possuem o reconhecimento por parte de entidades internacionais (governamentais ou não) para que a exportação dos produtos certificados por elas seja possível (REIS, 2003). No Brasil o Instituto Brasileiro de Biodinâmica (IBD) é a instituição certificadora dos produtos orgânicos credenciada pela *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM) (REIS, 2003).

Todas as etapas de obtenção de matérias-primas e produção, até as etapas de envase, armazenamento e transporte dos laticínios orgânicos deverão ser auditados, para que, globalmente, o produto possa receber o selo de orgânico (VIDIGAL, 2003).

1.10 Legislação

A seguir, relacionam-se as legislações pertinentes à produção leiteira, fabricação de laticínios e produtos orgânicos em geral:

- Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências;
- Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Define o que é e quais são as finalidades dos sistemas orgânicos de produção;
- Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal;
- Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009. Aprova o Regulamento Técnico para o Processamento, Armazenamento e Transporte e Produtos Orgânicos;
- Instrução Normativa nº 19, de 28 de maio de 2009. Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica;
- Decreto nº 7048, de 23 de dezembro de 2009. Dá nova redação ao art. 115 do Decreto nº 6323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre agricultura orgânica;
- Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos;
- Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Oficializa os “Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados;
- Portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão;
- Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do

Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel;

- Resolução RDC nº205, de 14 de novembro de 2006. Aprova o Regulamento Técnico sobre o Uso de Enzimas e Preparações Enzimáticas na Produção de Alimentos Destinados ao Consumo Humano;
- Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra;
- Resolução da Secretaria dos Negócios de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo nº 24, de 01 agosto de 1994. Dispõe sobre Normas Técnicas sobre as Condições Higiênico-Sanitárias Mínimas Necessárias para a Aprovação, Funcionamento e Reparelhamento dos Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal.
- Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal.

Conclusões e recomendações

A produção orgânica de laticínios prioriza a produção de alimento seguro, sem resíduos de contaminantes químicos e a proteção do meio ambiente, além de contemplar aspectos sociais dos envolvidos no processo e a melhoria de suas relações humanas e ambientais com o local de produção.

A produção orgânica requer que todas as etapas do processo sejam documentadas e comprovadas, de modo que as certificadoras possam acompanhar o processo durante as visitas de fiscalização.

De acordo com a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, a qual dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, o leite e seus derivados estão sujeitos à fiscalização pelo Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura (SIF). Tal serviço dá a garantia ao consumidor da sanidade e segurança alimentar do produto de origem animal que está sendo produzido.

Recomenda-se a leitura complementar das Normas de Produção Orgânica da Associação de Agricultura Orgânica (AAO)

http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/biblioteca/manuais-e-guias/normas_producao_organica.pdf e do Estudo sobre Rotulagem do Alimento Orgânico <http://www.organicsnet.com.br/wp-content/uploads/cartilha-rotulagem.pdf>.

Outras informações sobre sistemas de produção leiteira, produção leiteira orgânica, funcionamento de laticínios e fabricação de produtos lácteos, estão disponíveis no banco de informações do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas.

Sugere-se acessar o site www.respostatecnica.org.br e realizar a busca no Banco de Respostas, utilizando os códigos das respostas **2465, 3878, 11540, 12406, 12930, 13398, 15827 e 15940** e dos dossiês **212, 295, 320 e 321**, para encontrar os arquivos disponíveis.

Sugere-se, especialmente, a leitura das seguintes Respostas Técnicas:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Fabricação de queijos especiais a partir do leite de vaca**. Dossiê Técnico elaborado por: Noely Forlin Robert. Rio de Janeiro: REDETEC, 2007. (Código do Dossiê: 212).

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Fabricação de manteiga**. Dossiê Técnico elaborado por: Renato Ferreira de Carvalho. Salvador: RETEC, 2008. (Código do Dossiê: 295).

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Fabricação de iogurtes**. Dossiê Técnico elaborado por: Noely Forlin Robert. Rio de Janeiro: REDETEC, 2008. (Código do Dossiê: 320).

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Produção de requeijão**. Resposta Técnica elaborada por: Lílian Guerreiro. Rio de Janeiro: REDETEC, 2006. (Código da Resposta: 3878).

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Creme de leite**. Resposta Técnica elaborada por: Lisiane Fontana. Curitiba: TECPAR, 2008. (Código da Resposta: 13398).

Referências

AMARAL, F. R. et al. **Qualidade do leite de búfalas: composição**. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.106-110, 2005. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE022.pdf>>. Acesso em: 31/05/2022.

AROEIRA, L. J. M.; CARNEIRO, J. C. ; PACIULLO, D. S. C. ; Fernandes, E. N.; XAVIER, D. ; Furlong, J ; ALVIM, M. J. . **Tecnologias para produção orgânica de leite**. In: Madalena, F. E., Matos, L. L., Holanda Jr, E. V. (Org.). *Produção de Leite e Sociedade*. Belo Horizonte, 2001, p. 435-449.

Basso, A., Seolin, R., s/d. **Produção de queijos**. Universidade de Santa Catarina: Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.293-298, 2007. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/293.pdf> Acesso em 31/05/2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº205, de 14 de Novembro de 2006. Aprova o Regulamento Técnico sobre o uso de enzimas e preparações enzimáticas na produção de alimentos destinados ao consumo humano. Brasília, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0205_14_11_2006.html Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº37, de 31 de Outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.saocaetanoprojetos.com.br/pdf/LeitedeCabra.pdf> Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº51, de 18 de setembro de 2002. Aprova regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do leite pasteurizado e do leite cru refrigerado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Brasília, 2002. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-51-de-18-092002.654.html#:~:text=de%20leite%2C%20resolve%3A,Art.,Anexos%20a%20esta%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa>. Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº64, de 18 de Dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Brasília, 2008. Disponível em:

www.respostatecnica.org.br

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/instrucao_normativa_num64_de_18_deze mbro_2008_000g0kwipmd02wx5ok026zxpgygu2tcm.pdf Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de Maio de 2009. Aprova o Regulamento Técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos. Brasília, 2009. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portug ues/instrucao-normativa-no-18-de-28-de-maio-de-2009-alterada-pela-in-no-24-11-process amento.pdf/view> Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 7 de Março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Brasília, 1996. Disponível em:

<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669. html> Acesso em: 31/05/2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 359, de 04 de Setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão. Brasília, 1997. Disponível em:

<http://www.agais.com/normas/leite/queijo_requeijao.htm>. Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 5, de 13 de Novembro de 2000. Oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Brasília, 2000. Disponível em:

<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1521741/pg-109-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-d e-27-11-2000> Acesso em: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Casa Civil. Decreto nº 6.323, de 27 de Dezembro de 2007. Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm>. Acesso: 31/05/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Laticínios**. Brasília, 2010. Disponível em:

<<http://portal.dop professor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013533.pdf>>. Acesso em: 31/05/2022.

BUAINAIM, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia Produtiva de Produtos Orgânicos**.

Brasília, 2007. Disponível em:

<http://www.ibraf.org.br/x_files/Documentos/Cadeia_Produtiva_de_Produtos_Org%C3%A2ni cos_S%C3%A9rie_Agroneg%C3%B3cios_MAPA.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

CAMARGO, R.C.R. **Produção orgânica de mel no Brasil: realidades e gargalos**.

[S.l.], [200?]. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80709/1/sistemaproducao-3.PDF>.

Acesso em: 31/05/2022.

CAMPOS, L. **Creme chantilly**. [S.l.], 2011. Disponível em:

<https://cienciadoleite.com.br/noticia/3281/creme-chantilly#:~:text=Creme%20de%20leite%20 %C3%A9%20um,centr%C3%ADfugas%20chamadas%20de%20%E2%80%9Cseparadoras %E2%80%9D>. Acesso em: 31/05/2022.

CARVALHO, G. R. **A Indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro**.

Circular Técnica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA]. Juiz de Fora, 2010. Disponível em:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/870411/1/CT102.pdf>>. Acesso em: 31/05/2022.

CARVALHO FILHO, O.M. **Algumas razões para produzir e consumir (ou não) orgânicos: leite e derivados**. Piracicaba, 2007. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/espaco-aberto/algumas-razoes-para-produzir-e-consumir-ou-nao-organicos-leite-e-derivados-33792n.aspx> Acesso em: 31/05/2022.

CASTILLO, S. R. R. D.; LAGARRIGA, J. M. **Productos lácteos: Tecnología**. Edicions UPC, 2004

CASTRO, C. R. T.; PIRES, M. F. A.; AROEIRA, L. J. **Produção de leite orgânico**. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&id=595615&biblioteca=vazio&busca=\(autoria:%22AROEIRA,%20L.%20J.%20M.%22\)&qFacets=\(autoria:%22AROEIRA,%20L.%20J.%20M.%22\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&id=595615&biblioteca=vazio&busca=(autoria:%22AROEIRA,%20L.%20J.%20M.%22)&qFacets=(autoria:%22AROEIRA,%20L.%20J.%20M.%22)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1). Acesso em 31/05/2022.

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS. **O leite de cabra orgânica**. [S.l.], 1997. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/artigos/o-leite-de-cabra-organica>>. Acesso em: 31/05/2022.

CIÊNCIA DO LEITE. **Vantagens do leite de cabra**. [S.l.], 2010. Disponível em: <https://cienciadoleite.com.br/noticia/2843/vantagens-do-leite-de-cabra> Acesso em: 31/05/2022.

CHAPAVAL, L.; MAGALHÃES, D. C. T. **Qualidade do leite de cabra: uma questão de bom gosto**. [S.l.], 2009. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/CNPC_Qualidade_Leite.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

CORDEIRO, P. R. C. **Mercado do leite de cabra e de seus derivados**. [S.l.], 2006. Disponível em: <https://docplayer.com.br/9410947-Mercado-do-leite-de-cabra-e-de-seus-derivados.html>. Acesso em: 31/05/2022.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C. **A produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado**. Espírito Santo do Pinhal, 2009. Disponível em: <http://www.capritec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf>. Acesso em 31/05/2022.

COSTA, F. **Processamento de leite e seus derivados**. Apostila destinada ao Curso Técnico de Nível Médio em Agroindústria das Escolas Estaduais de Educação Profissional – EEEP. Governo do estado do Ceará – Secretaria da educação, 2018. Disponível em: https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/material_didatico/agroindustria/agroindustria_processamento_de_leites_e_derivados_2019.pdf Acesso em: 31/05/2022.

EMPREGO E RENDA. **Produção de manteiga, coalhada e requeijão em barra**. Viçosa, 2010. Disponível em: <https://www.empregoerenda.com.br/ideias-de-negocios/cursos/927-producao-de-manteiga-coalhada-e-requeijao-em-barra>. Acesso em: 31/05/2022

ENGETECNO. **Requeijão**. Poços de Caldas, [200?]. Disponível em: <https://nimis.com.br/projeto/3-pesquisa2.php> Acesso em: 31/05/2022.

FERREIRA, L. C. B. **Leite Orgânico**. Brasília: EMATER, 2004. Disponível em: [https://biblioteca.incaper.es.gov.br/busca?b=ad&id=1825&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22FERREIRA,%20L.%20C.%20B.%20\(Coord.\)%22&qFacets=autoria:%22FERREIRA,%20L.%20C.%20B.%20\(Coord.\)%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://biblioteca.incaper.es.gov.br/busca?b=ad&id=1825&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22FERREIRA,%20L.%20C.%20B.%20(Coord.)%22&qFacets=autoria:%22FERREIRA,%20L.%20C.%20B.%20(Coord.)%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1) Acesso em: 31/05/2022.

HOHENDORFF, C. G. V.; SANTOS, D. **Produção de queijo**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Produção da Pecuária Municipal 2009**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=Produ%C3%A7%C3%A3o+da+Pecu%C3%A1ria+Municipal+2009>. Acesso em 31/05/2022.

JUNQUEIRA, R. V. B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J. E. C. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/analise-sazonalidade-producao-leite-t38244.htm>. Acesso em 31/05/2022.

KAMOGAWA, L. F. et al. **Clusters de perfis de consumo de produtos lácteos no município de Piracicaba–SP: uma aplicação da análise de correspondência**. Londrina, 2007. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/sobr07/149608.html>. Acesso em: 31/05/2022.

MACHADO, R. **Sistemas de produção orgânicos para a soca da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*), consorciado com milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e mandioca (*Manihot esculenta*)**. 2008. 83f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e desenvolvimento rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2008.

MAGANHA, M. F. B. **Guia técnico ambiental da indústria de produtos lácteos**. São Paulo: CETESB, 2006. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/laticinio.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

MARCHIORI, L. M. G. **Qualidade nutricional dos queijos muçarela orgânico e convencional elaborados com leite de búfala e de vaca**. 2006. 54 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Araraquara, 2006.

MELO, F. C. M. **Produção de Leite de Cabra no Brasil**. Associação dos Caprinocultores do Oeste Paulista. 2010.

MOCHEL FILHO, W. J. E.; LIMA, F.C. **Cronologia dentária como indicador de precocidade de bovinos e bubalinos abatidos em matadouros do município de São Luis – MA**. [S.l.], [200?]. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/material/Mochel458.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

NÚCLEO ESTADUAL DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DO SERGIPE. **Plano de desenvolvimento do arranjo produtivo de pecuária de leite e derivados do alto sertão sergipano**. Aracaju, 2008. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247147199.pdf. Acesso em: 31/05/2022.

OLIVEIRA, F. A. M. A.; SEABRA, M. A. M. **Apicultura em Imbassaí: viabilidade econômica**. Mata de São João, 2006.

ORGÂNICOS DO BRASIL. **Saiba o que é Leite Orgânico e por quê é mais nutritivo que o convencional**. [S.l.], 2008. Disponível em: <http://organicosdobrasil.blogspot.com/2008/08/saiba-o-que-leite-orgnico-e-por-qu-mais.html>. Acesso em: 31/05/2022.

PFIZER. **Alimentos orgânicos: benefícios a saúde e ao meio ambiente**, 2019. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/alimentos-organicos>. Acesso em: 31/05/2022.

PIMENTA, M.L.; VILAS BOAS, L.H.B. **Percepções de consumidores de alimentos orgânicos na cidade de Uberlândia na perspectiva de valores: Uma aplicação da *laddering* e cadeia de meios e fins**. [S.l.], 2008. Disponível em: http://www.gepai.dep.ufscar.br/pdfs/1234956801_artigo4EMA-ladderingeorganicos-Marcio_Pimenta.pdf. Acesso em: 31/05/2022.

PRATA, L. F. et al. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (SAANEN). Região Sudeste, Brasil. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n.4, p. 428-432, 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000400014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 31/05/2022.

QUEIJOS NO BRASIL. **Maduração de queijos**. Juiz de Fora, [200?]. Disponível em: https://queijosnobrasil.com.br/portal/loja/search?keyword=matura%C3%A7%C3%A3o&limitstart=0&option=com_virtuemart&view=category. Acesso em: 31/05/2022.

REIS, V. D. A. Mel orgânico: oportunidades e desafios para a apicultura no Pantanal. Documentos Embrapa. Corumbá, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81130/1/DOC59.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

ROMAN, J. A. **Tecnologia da fabricação de manteiga**. [S.l.], [200?]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/85955879/Manteiga>. Acesso em: 31/05/2022.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado dos Negócios de Agricultura e Abastecimento. Resolução N.º 24, de 01 agosto de 1994. Estabelece normas técnicas sobre as condições higiênicas sanitárias mínimas necessárias para a aprovação, funcionamento e reaparelhamento dos estabelecimentos de produtos de origem animal. São Paulo, 1994. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/resolucao-saa-24-de-01-08-1994,33.htm>. Acesso em: 31/05/2022.

SEBRAE. **Cenários para o leite e derivados na região nordeste em 2020**. Recife, 2013. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/estudo-Cenarios-para-leite-e-%20derivados-NE.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

SCAVONE, T. **Creme de leite Nestle**. Trabalhos gratuitos, 2014. Disponível em: <https://www.trabalhosgratuitos.com/Humanas/Marketing/Creme-De-Leite-Nestle-500576.html>. Acesso em: 31/05/2022.

SCHULTZ, G.; RÉVILLION, J. P. P.; GUEDES, P. P. Análise de aspectos estratégicos e financeiros relacionados ao processamento de produtos lácteos orgânicos por agroindústrias no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, 2000. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/19384>. Acesso em: 31/05/2022.

SGARBIERI, V.C. **Proteínas em alimentos protéicos**: propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Varela. 1996.

SILVA, G. **Processamento de leite**. Recife : EDUFRPE, 2012. 167 p. : il. – (Curso técnico em alimentos) 978-85-7946-123-1. Disponível em: https://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2012/07/Derivados_do_Leite.pdf. Acesso em: www.respostatecnica.org.br

01/06/2022.

SOARES, J. P. G. **Produção orgânica de leite**. Qualidade e segurança alimentar. Rio de Janeiro, [200?]. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/artigos/leite-seguro.html>>. Acesso em 31/05/2022.

TECNOLOGIA E TREINAMENTO ON LINE. **Saiba como produzir leite orgânico**. [S.I.], 2010. Disponível em: <<http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/pecuaria/pecuaria-de-leite-pecuaria/curso-producao-leite-organico/>>. Acesso em: 31/05/2022.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.96-100, 2005. Disponível em: <<http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE024.pdf>>. Acesso em: 31/05/2022.

VALSECHI, O. A. **O leite e seus derivados**. Araras, 2001. Disponível em: <https://silo.tips/download/o-leite-e-seus-derivados>. Acesso em: 31/05/2022

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Características do leite**. Vitória, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b01007_caracteristicas_leite.pdf>. Acesso em: 31/05/2022.

VIDIGAL, J.G. **Avaliação técnico-econômica e análise de risco de alternativas para o processamento do leite orgânico em laticínios de pequeno porte**. 2003. 104 f. Tese (*Magister Scientiae*). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

VIVA COM ORGÂNICOS. **Por que consumir orgânicos?** [S.I.], [200?]. Disponível em: <https://www.unimedfortaleza.com.br/blog/alimentacao/motivos-para-consumir-alimentos-organicos> Acesso em: 31/05/2022.

Anexos

Contato de algumas certificadoras de produtos orgânicos:

Associação de Agricultores Biológicos – ABIO

Alameda São Boaventura,

770 CEP: 24120-191

-Niterói - RJ Tel: (21)

2625-6379

E-mail:

contato@abio.org.br

Site: www.abio.org.br



Associação de Agricultura Natural de Campinas e região – ANC

Rua Maestro Florence, 30

Campinas –

SP CEP:

13075-010

Tel: (19) 3213-7759

E-mail: anc@correionet.com.br



BCS Öko-Garantie do

Brasil Rua Prudente de

Moraes, 1428 Piracicaba –

SP



CEP: 13419-260
Tel: (19) 3402-5340
E-mail:
bcsbrasil@terra.com.br
Site: www.bcsbrasil.com

Ecocert Brasil
Rua Vereador Osni Ortiga, nº
949 Florianópolis – SC
CEP: 88062-450
Tel: (48) 3232-8033
E-mail:
ecocert@ecocert.com.br
Site: www.ecocert.com.br



Associação de Certificação Instituto Biodinâmico –
IBD Rua Prudente de Moraes, 530
Botucatu - SP
CEP
18602-060
Tel: (14) 3882-5066
E-mail:
ibd@ibd.com.br
Site:
www.ibd.com.br



Associação de Agricultura Orgânica
Avenida Francisco Matarazzo, 455, Prédio do Fazendeiro, sala 24, Parque da Água
Branca São Paulo SP
Tel: (11) 3875-2625
CEP 05001-970
E-mail:
atendimento@aao.org.br
Site: <http://www.aao.org.br>





Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

www.respostatecnica.org.br