

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

ESTUDO DA OFERTA DE QUEIJOS DE LEITE DE OVELHA E ADEQUAÇÃO DA
ROTULAGEM DOS PRODUTOS COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE.

CHARLYNE CAMARGO DA SILVA

Porto Alegre
2013/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

ESTUDO DA OFERTA DE QUEIJOS DE LEITE DE OVELHA E ADEQUAÇÃO DA
ROTULAGEM DOS PRODUTOS COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE.

Autor:

Charlyne Camargo da Silva

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como
requisito parcial para obtenção da Graduação em Medicina
Veterinária

Orientador:

Profa. Dra. Andrea Troller Pinto

Porto Alegre
2013/1

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha estimada Professora Andrea Troller Pinto, que me proporcionou o ambiente para o conhecimento e me conduziu com muita propriedade para a realização deste trabalho. Quero agradecer a minha co-orientadora Médica Veterinária Luisa Wolker Fava, que com sua doçura me forneceu subsídios necessários para a correta condução das tarefas. A minha querida Professora Sandra Marques, que me deu todo apoio emocional e me mostrou que, quando se ama o que se faz, tudo fica mais fácil e prazeroso. Gostaria também de agradecer ao meu amigo Nelson Santos de Oliveira que, esteve sempre ao meu lado nos momentos de aflição, me mostrando que com paciência conquista-se a sabedoria.

“Sirvo-me de animais para instruir os homens”

La Fontaine (1621-1695)

DEDICATÓRIA

Nos caminhos que percorro, eles estão sempre ao meu lado, motivo da minha vontade, das minhas escolhas e do meu eterno amor, ofereço esse trabalho aos ANIMAIS. Quero dedicar esse trabalho a minha amada mãe Lenora Genro Camargo, pois sua dedicação e amor incondicionais me tornaram a pessoa que sou. Sua figura me fornece inspiração para todas as etapas de minha vida, te amo muitíssimo. Ao meu querido namorado Renan Garcia de Oliveira, dedico também, pois sua presença ao meu lado e apoio me forneceram estrutura e energia para sempre prosseguir, te amo muitíssimo. Esse trabalho é dedicado aos meus queridos amigos, pois se não fosse por nosso convívio e amizade eu, certamente, não teria chegado até aqui, obrigada a todos.

“Eis que eu, eu mesmo, procurarei pelas minhas ovelhas, e as buscarei.”

Ezequiel 34:11

RESUMO

A exploração da atividade leiteira ovina em escala industrial é recente, mais precisamente com a introdução da raça Lacaune no Rio Grande do Sul, em 1992. A partir dessa data, o Rio Grande do Sul está produzindo queijos finos e iogurtes. O diferencial da produção de queijos finos a partir do leite de ovelha é a alta agregação de valor nesses produtos e a grande demanda, mais especificamente em hotéis e restaurantes de culinária requintada. O objetivo deste estudo foi avaliar os principais queijos de leite de ovelha, comercializados no mercado gaúcho, e verificar a conformidade de seus rótulos com a legislação vigente. Foram coletados os preços de 11 tipos de queijo ovino: queijo Feta fresco; Pecorino Toscano e suas três variações de maturação: 90, 180 e 270 dias; quatro variedades de queijo Labneh (Sem tempero, Adobo, Pimenta e Zataar, da mesma marca) e duas apresentações de Pecorino Romano (cunha de 180 g e ralado, de mesma marca). Todos os queijos pesquisados apresentarem em seus rótulos as características de identificação determinadas na legislação. Os produtos são apresentados em porções com peso médio de 100 g. Seus preços variam de dez a vinte reais. Os queijos Pecorino, Feta e Labneh se caracterizam como iguarias.

Palavras chave: queijos de leite de ovelha, rótulos, preços, legislação

ABSTRACT

The exploitation of dairy sheep activity on an industrial scale is recent, more precisely with the introduction of the Lacaune breed in the state of Rio Grande do Sul, in 1992. Thereafter, the state of Rio Grande do Sul is producing fine cheeses and yogurts. The differential in the production of fine cheeses from sheep's milk is a high added value and the high demand of these products, specifically in hotels and restaurants for fine food. The aim of this study was to evaluate the major sheep's milk cheeses, marketed in the state of Rio Grande do Sul and verify the compliance of their labels with current legislation. We collected prices of 11 types of sheep cheese: fresh Feta; Pecorino Toscano and its three variations of maturation: 90, 180 and 270 days; four varieties of cheese Labneh (No seasoning, Adobo, pepper and Zataar, from the same brand) and two presentations of Pecorino Romano (180 g grated wedge of the same brand). All cheeses surveyed had on their labels identifying characteristics specified in the legislation. The products are presented in portions with an average weight of 100 g. Their prices range from ten to twenty reais. The Pecorino, Feta and Labneh are characterized as delicacies.

Key Words: sheep`s milk cheese, labels, prices, legislation

LISTA DE ABREVIACOES

A = Aditivos

ANVISA = Agencia Nacional de Vigilância Sanitria

BPA = Boas Prticas Agropecurias

BPF = Boas Prticas de Fabricao

Ci = Cinzas

Co = Composio

CBT = Contagem Bacteriana Total

CLA = cido Linolico Conjugado

CV = Coeficiente de Variao

D = Designao

DF = Data de Fabricao

DIPOA = Departamento de Inspeo de Produtos de Origem Animal

DOP = Denominao de Origem Protegida

DPA = Departamento de Produo Animal

EDVET HD = Comrcio, Importao e Exportao LTDA

EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuria

FAO = Organizao das Naes Unidas para Alimentao e Agricultura

FAOSTAT = Diviso Estatstica da FAO

G = Gordura

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatstica

IL = Identificao do Lote

INMETRO = Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IO = Identificao de Origem

L = Lacaune

LI = Lista de Ingredientes

MAPA = Ministrio da Agricultura, Pecuria e Abastecimento

NR = Número de Registro

P = Proteína

PAVB = Proteínas de Alto Valor Biológico

PV = Prazo de Validade

RDC = Resolução da Diretoria Colegiada

RIISPOA = Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

RS = Razão Social

SEAPPA = Secretaria da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio

SEBRAE = Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas

SI = Santa Inês

SIF = Serviço de Inspeção Federal

SIM = Serviço de Inspeção Municipal

SIP = Serviço de Inspeção Estadual

ST = Sólidos Totais

TM = Tempo de Maturação

UNIPAMPA = Universidade Federal do Pampa

USDA = Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. População de ovinos nos municípios do RS em 2009..... | 13 |
| Tabela 2. Teores médios de gordura, proteína, acidez e densidade do leite de ovelhas Lacaune, Santa Inês e mestiças com diferentes graus de sangue..... | 16 |
| Tabela 3. Composição do leite de várias raças de ovelhas leiteiras da Europa e da Ásia..... | 16 |
| Tabela 4. Diferentes tipos de queijos elaborados com leite de ovelha e seus países de origem..... | 19 |
| Tabela 5. Características dos queijos produzidos com leite das diferentes raças (TM= tempo de maturação, ST= sólidos totais em %, G= gordura em %, P= proteína em %, C= cinzas em %)...... | 21 |
| Tabela 6. Composição centesimal dos leites de cabra, ovelha e vaca..... | 29 |
| Tabela 7. Principais países produtores de leite de ovelha..... | 47 |
| Tabela 8. Consumo de queijo*, países selecionados (mil t)..... | 50 |
| Tabela 9. Consumo per capita de queijo, países selecionados (Kg por ano)..... | 50 |
| Tabela 10. Tipos de queijos ovinos, tempos de maturação, apresentação (peso de venda) e seus respectivos preços..... | 55 |
| Tabela 11. "Check list" dos componentes do rótulo: Razão Social (RS), Designação (D), Composição (Co), Lista de Ingredientes (LI), Aditivos (A), Identificação de Origem (IO), Identificação do Lote (IL), Prazo de Validade (PV), Data de Fabricação (DF) e Número de Registro..... | 56 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 13 |
| 2.1. Histórico..... | 13 |
| 2.2. Produção ovina no Rio Grande do Sul..... | 13 |
| 2.3. Raças leiteiras..... | 14 |
| 2.3.1. Raça Lacaune..... | 17 |
| 2.3.2. Raça Bergamácia..... | 17 |
| 2.3.3. Raça Frizona milchchaf..... | 18 |
| 2.4. Queijo de leite ovino..... | 18 |
| 2.4.1. Características..... | 21 |
| 2.4.2. Tipos de queijos ovinos..... | 25 |
| 2.5. Diferenças entre os leites de diferentes espécies..... | 29 |
| 2.6. Lactação..... | 30 |
| 2.7. Ordenha..... | 31 |
| 2.7.1. Etapas da ordenha..... | 31 |
| 2.8. Legislação..... | 33 |
| 2.8.1. Definição..... | 33 |
| 2.8.2. Classificação..... | 34 |
| 2.8.3. Etapas de fabricação..... | 35 |
| 2.9. Inspeção..... | 45 |
| 2.10. Produção..... | 46 |
| 2.11. Consumo..... | 49 |
| 2.12. Características dos componentes do rótulo..... | 50 |
| 2.12.1. Classificação..... | 51 |
| 2.12.2. Designação..... | 51 |
| 2.12.3. Composição..... | 51 |
| 2.12.4. Aditivos..... | 51 |
| 2.12.5. Identificação de origem..... | 52 |
| 2.12.6. Identificação do lote..... | 52 |

| | |
|---|-----------|
| 1.12.7. Prazo de validade..... | 52 |
| 1.12.8. Data de fabricação..... | 52 |
| 1.12.9. Número de registro..... | 52 |
| 3. MATERIAIS E MÉTODOS..... | 54 |
| 3.1. Avaliação da oferta de produtos..... | 54 |
| 3.2. Avaliação da rotulagem de produtos..... | 54 |
| 4. RESULTADOS..... | 55 |
| 4.1. Oferta de produtos..... | 55 |
| 4.2. Rotulagem de produtos..... | 55 |
| 5. DISCUSSÃO..... | 56 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 59 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 60 |

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista as mudanças ocorridas nos sistemas de produção alimentícia e a notável carência de informações (PELLEGRINI, 2012), surge a necessidade de abordar temas relacionados aos produtos lácteos oriundos do leite de ovelha, mais precisamente sobre o queijo ovino. Produto que possui alto valor agregado e um dos motivos é o interesse do consumidor, que está, cada vez mais, atento ao consumo de produtos de qualidade superior.

É premente e necessário o estudo dos queijos ovinos, no que tange as questões de produção, consumo, valores no mercado porto-alegrense e ainda as premissas da legislação a respeito.

Com o objetivo de avaliar as características dos principais queijos de leite de ovelha, comercializados no mercado gaúcho, e verificar a conformidade de seus rótulos com a legislação vigente, realizou-se esse estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico

A ovelha, animal domesticado pelo homem primitivo no período neolítico, tem seus primeiros registros datados de quatro mil anos antes da Era Cristã. Esses animais foram os primeiros a serem domesticados por fornecerem carne, leite e lã, em função da facilidade de domesticação e condução. A criação de ovinos na Planície Mesopotâmica, pelos pastores hebreus, antecede a história escrita. Existem mais de 480 citações referentes aos ovinos no Antigo Testamento. Oriundos de ancestrais da atual região do Iraque, Síria e Turquia, espalharam-se por todas as regiões do planeta, através de diferentes raças. Hoje, o rebanho ovino apresenta mais de um bilhão de animais.

A provável origem das raças atuais seria do Muflão e do Urial Asiático que, são selvagens, com chifres e cauda curta, além disso, tem seu corpo revestido de mais pelos que lã. Houve inúmeros processos de seleção natural, ao longo do tempo, até chegar aos ovinos da atualidade. No Brasil, os primeiros ovinos foram introduzidos pelos colonizadores portugueses na época do descobrimento. Somente no final do século XX, os primeiros ovinos com aptidão leiteira chegaram ao país, importados pela cabanha Dedo Verde, localizada no município de Viamão no RS (CASA DA OVELHA, 2013).

2.2. Produção ovina no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul possui 17 municípios que são os principais produtores de ovinos, contam com boas condições de criação extensiva, alcançam um rebanho de 2.195.658 e cerca de 1,3 milhões de fêmeas acima de seis meses. Caso este rebanho fosse convertido para a produção de leite, com uma produtividade média de 43,5 Kg de leite por fêmea ao ano, considerando lactações de 100 dias, seria possível obter uma oferta de 55 milhões de litros ao ano. Este volume corresponde a uma quinta parte da produção espanhola. Equivalente a uma produção de 11 mil toneladas de queijo ao ano no valor de R\$ 230 milhões. Na tabela 1 estão listados os principais municípios produtores de ovinos no Rio Grande do Sul e seus respectivos números de cabeças (ROHENKOHL et al. 2011).

Tabela 1. População de ovinos nos municípios do RS em 2009

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Total do Estado | 3.439.103 |
| Fêmeas acima de seis meses de idade | 2.065.620 |
| Sub-total Municípios | 2.195.658 |
| Santana do Livramento | 401.779 |
| Alegrete | 239.778 |
| Quaraí | 190.744 |
| Uruguaiana | 180.407 |
| Dom Pedrito | 150.672 |
| Rosário do Sul | 149.376 |
| Pinheiro Machado | 143.944 |
| São Gabriel | 136.098 |
| Herval | 108.032 |
| Bagé | 77.874 |
| Caçapava do Sul | 74.559 |
| Jaguarão | 73.022 |
| São Borja | 59.634 |
| Pedras Altas | 58.881 |
| Santana da Boa Vista | 58.289 |
| Piratini | 50.842 |
| Itaqui | 41.727 |

Fonte: ROHENKOHL et al. (2011)

O Rio Grande do Sul é responsável por 23,58% do total nacional, aproximadamente. Na região Nordeste, destacam-se os estados da Bahia (19,06%), Ceará (12,30%), Piauí (8,85%) e Pernambuco (7,73%) como maiores criadores de ovinos, que respondem por 47,94% da população ovina do Brasil (ANUALPEC, 2009).

2.3. Raças leiteiras

No mundo, somam-se mais de 200 raças de ovinos leiteiros, essas raças podem produzir de 400 a 1.300 Kg de leite por lactação versus as com aptidão para lã e carne com produção de 100 a 200 Kg de leite no mesmo período.

Como acontece no manejo leiteiro de vacas e cabras, também com as ovelhas podemos evidenciar raças com melhores aptidões leiteiras, ou seja, ovelhas produtoras de leite. Existem em todo o planeta mais de 200 raças leiteiras ovinas que se distribuem nos mais longínquos recantos e culturas. As raças leiteiras especializadas podem produzir de 400 a 1300 quilos de leite por lactação (considerando um período de 220 a 240 dias) contra 100 a 200 quilos de raças produtoras de lã e carne. Entre as raças de mais destaques podemos citar a East Friesian, Awassi, Assaf e a Lacaune (francesa).

Segundo os dados do Departamento de Produção Animal (DPA) da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio (SEAPPA, 2010) do Estado do Rio Grande do Sul, os conteúdos de gordura e de proteínas dos queijos variam de acordo com a raça e os sistemas de alimentação das ovelhas (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008).

Pinheiro et al. (2003) concluíram que a raça Serra da Estrela apresentou menores índices de rendimento na fabricação de queijos Serpa (6,5 litros/kg queijo), enquanto a Merina expressou o melhor potencial (5,1 litros/kg), com valores intermediários para as ovelhas Lacaune (5,7 litros/kg). Queiroz et al. (2011) encontraram em rebanhos brasileiros, com grau de sangue até 7/8 Lacaune x Texel, valores médios de proteína iguais a 4,46%, lactose (4,76%), gordura (5,79%), extrato seco total (16,25%) e extrato seco desengordurado (10,43%). Estes animais apresentaram duração média da lactação de 160 dias, com produção média de 1,3 litros de leite /ovelha/dia.

Corrêa et al. (2006), avaliando leite de ovelhas Corriedale (aptidão para carne) e mestiças Corriedale x Milchschaaf F1 e F2, verificaram diferença significativa entre o leite das ovelhas puras e das mestiças, para a produção corrigida para 100 dias e a composição do leite. As mestiças apresentaram maior produção que as puras (83 vs 58 kg), como esperado, além de produzirem leite com mais gordura, proteína e lactose (56, 44 vs 45 kg/lactação). Os dados de produção diária de leite desse experimento condizem com os achados de Souza et al. (2005), que observaram produção de 0,960 kg de leite/dia para ovelhas Corriedale.

Demonstrando isso, Garcia (2009) estudando a produção leiteira de ovelhas Santa Inês e mestiças Santa Inês x Lacaune, obteve maior produção para as mestiças em relação às puras Santa Inês, com produção de 1,005 litros/dia para as ovelhas Santa Inês e, 1,550 e 1,337 litros/dia para as mestiças $\frac{1}{2}$ sangue e $\frac{3}{4}$ Lacaune, respectivamente. As ovelhas $\frac{1}{2}$ sangue ainda demonstraram superioridade nos teores de sólidos totais (13,76%), gordura (4,65%) e proteína (4,29%) do leite quando comparadas com as mestiças $\frac{3}{4}$ Lacaune (tabela 2). Essa correlação negativa entre produção e composição do leite deve-se ao potencial de produção da raça Lacaune, pois fêmeas com alta produção tendem a produzir leite com menor concentração de gordura, proteína e conseqüentemente de sólidos totais (BENCINI, 2001).

As raças chamadas “melhoradoras”, oriundas das regiões da Alemanha, França, Espanha e leste do Mediterrâneo, têm sido utilizadas nos outros países a fim de aumentar a produtividade das raças nativas. Estas, usualmente, apresentavam dupla aptidão, mas com baixos índices de produtividade, associados às condições de alimentação extensiva e com gramíneas nativas. No caso das ovelhas, a seleção das matrizes priorizou a produção de queijos e iogurte, promovendo elevados teores de sólidos totais no leite.

Tabela 2. Teores médios de gordura, proteína, acidez e densidade do leite de ovelhas Lacaune, Santa Inês e mestiças com diferentes graus de sangue

| Genótipo | Gordura (%) | Proteína (%) | Densidade relativa | Acidez titulável (°D) |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| Lacaune | 2,91 | 4,45 | 1,037 | 21,67 |
| ½ L x SI | 4,77 | 5,07 | 1,038 | 24,65 |
| ¾ L x SI | 3,62 | 5,26 | 1,039 | 21,40 |
| Santa Inês | 3,19 | 5,32 | 1,043 | 20,38 |
| Médias | 3,62 | 5,03 | 1,039 | 22,03 |
| CV (%) | 22,91 | 5,59 | 0,16 | 6,88 |

CV= Coeficiente de variação.

Fonte: ZHANG et al. (2006)

Barbato e Perdigón (1998) realizaram um experimento de produção leiteira com ovelhas Corriedale no Uruguai, em regime semi-extensivo a pasto, e obtiveram a produção de leite corrigida aos 100 dias de lactação com duas ordenhas diárias de 68,750 Kg, ou seja, uma produção média diária de 0,687 Kg. A produção diária foi de 0,750 Kg no pico da lactação, alcançando o potencial produtivo máximo aos seis anos de idade.

Oliveira (2002) estudou ovelhas da raça Corriedale no Rio Grande do Sul, criadas em um sistema extensivo e separadas a noite de seus cordeiros. Encontrou uma média de produção diária de 0,435 kg de leite, realizando uma ordenha diária e semanal, entre a terceira e décima terceira semana de lactação.

Em uma revisão sobre a composição do leite de ovelhas, Alichanidis e Polychroniadou (1999), citados por Wendorff (2002), relataram a composição do leite de várias raças leiteiras de ovelhas criadas na Europa e na Ásia. Os percentuais médios dos constituintes do leite destas ovelhas podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3. Composição do leite de várias raças de ovelhas leiteiras da Europa e da Ásia

| Raças | Gordura (%) | Proteína (%) | Lactose (%) | Sólidos totais (%) |
|----------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| Lacaune | 7,40 | 5,63 | 4,66 | — |
| Boutsico | 7,68 | 6,04 | 4,80 | 19,30 |
| Vlahico | 9,05 | 6,52 | — | 20,61 |
| Karagouniko | 6,43 | 5,97 | 4,95 | 18,51 |
| Nadjji | 5,33 | 4,75 | 4,48 | 15,42 |
| Friesland | 7,30 | 5,82 | 4,37 | 18,46 |
| Merino-Balbass | 5,84 | 5,29 | 4,69 | 16,89 |

Fonte: ALICHANIDIS; POLYCHRONIADOU (1999), citados por WENDORFF (2002).

2.3.1. Raça Lacaune

Tem origem francesa, é considerada de dupla aptidão, produtora de leite e carne. Sua produção de leite atinge, na lactação, de 150 a 220 Kg. O período de lactação abrange em torno de 150 dias. Tem como origem, diversos grupos ovinos, situados nos montes Lacaune no Tarn e tinha o seu leite destinado, a princípio, para a produção de queijo Roquefort.

A raça Lacaune, apesar de ter sido introduzida a poucos anos no RS, adaptou-se às condições de clima e alimentação do estado. Dados de campo mostram que uma fêmea adulta chega a produzir quatro litros de leite por dia, no pico da lactação, que ocorre ao redor dos 30-35 dias pós-parto. Durante o período de lactação, aproximadamente 150 dias, uma ovelha produz em média 1,9 litros por dia. Essa pequena produção é estimulada pelo excelente rendimento no seu beneficiamento. Com aproximadamente cinco litros de leite de ovelha é possível fazer 1 Kg de queijo.

Uma fêmea Lacaune pode produzir 4,5 litros de leite por dia no pico da lactação, que ocorre ao redor dos 30 dias pós-parto, Durante o período de lactação aproximadamente 150 dias. Uma fêmea produz, em média, 1,9 litros de leite por dia. É considerada de aptidões mistas, uma vez que é explorada para a produção de leite, com o qual se fabricam queijos e outros derivados, e carne proveniente de seus cordeiros de alta qualidade (CASA DA OVELHA, 2013).

No sul do Brasil, foi desenvolvido o queijo Fascal, fabricado com leite cru de ovelhas Lacaune puras e mestiças e maturado por 90 dias, que apresentou a seguinte composição: $32,14 \pm 1,17\%$ de umidade; $24,55 \pm 0,94\%$ de proteína; e $37,27 \pm 1,11\%$ de gordura (NESPOLO, 2009). Seria classificado, então, como queijo de média umidade e gordo, segundo os padrões brasileiros do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 1996).

2.3.2. Raça Bergamácia

É originária da italiana, proveniente de raças sudanesas. Tem como característica: cor branca, lanada, mocha, temperamento dócil, rústica, de fácil adaptação a várias condições climáticas, orelhas grandes e pendentes (característico), cascos negros, altura de 80 cm, robustos, machos de 120 Kg e fêmeas 75 Kg. Aptidão leiteira e fêmea de boa índole materna, apresentando alta prolificidade com período de lactação prolongado (seis meses), produzindo

250 Kg de leite com 6% de gordura. Presente no Brasil desde a década de 30, os maiores rebanhos se concentram na região central e nordeste. Historicamente explorada para a produção de carne e lã, até que houve aumento no interesse da atividade leiteira no país e por consequência, na sua produção de queijo (UNIPAMPA, 2013). A ovelha Bergamácia pode produzir em média de 250 kg de leite durante um período de 160 dias.

Emediato et al. (2009) avaliaram a composição do queijo prato elaborado com leite de ovelha Bergamácia, e encontraram valores médios de 24,64% de proteínas e 19,47% de gordura. Altas produções de leite permitem maior produção total de queijo ao longo da lactação, tornando os rebanhos especializados mais vantajosos (STRADIOTTO, 2007).

2.3.3. Raça Frizona milchschaf

Tem sua origem do oeste da Alemanha ao leste da região da Frisia, Possui aptidão, predominantemente, leiteira. É uma raça muito antiga, havendo referência da mesma desde 1530. A denominação original era ORTFRIESISCHES MILCHSCHAF. Na Argentina é denominado de Raça Frisona, e no Uruguai é denominada de Frisona Milchschaft.

No Brasil a denominação da raça é East Friesian em conotação com sua região de origem. Em 2007, a EDVET HD importou 49 embriões da raça East Friesian da Nova Zelândia para a Gaaza e Alimentos Ltda. É um ovino de bom tamanho, biotipo leiteiro, anguloso e hipermétrico. Raça predominantemente leiteira, mas com apreciável produção de carne e lã. Os machos atingem 80 a 90 cm de altura e pesam de 90 a 120 kg. As fêmeas pesam de 70 a 75 kg.

Recentemente, a raça East Friesian ou Milchschaft (origem alemã), é considerada a raça de maior produção de leite entre todas as raças ovinas e foi introduzida no Brasil no ano de 2007. Esta raça produz em média de 380 a 450 kg de leite durante 220 dias aproximadamente. A Milchschaft está sendo muito explorada e estudada na Argentina e no Uruguai há mais de anos, onde o objetivo é a alta produção de leite e aumento da prolificidade nos rebanhos (outra característica dessa raça).

2.4. Queijo de leite ovino

A exploração leiteira mundial não é uma atividade recente, existindo relatos também no Antigo Testamento da produção de queijos a partir de leite ovino. A atual produção

mundial de leite ovino fica em torno de 10 milhões de litros/ano, porém acredita-se que esta estimativa seja bem maior (FAO, 2004).

Os queijos de leite de ovelha surgiram com a interação homem-animal e representam, sem sombra de dúvidas, o pilar da economia de muitas regiões do planeta, incluindo países do Mediterrâneo e potências econômicas como a França e Itália. Não podemos deixar de citar os famosos queijos produzidos de leite de ovelha como o Roquefort, Pecorino Romano, Pecorino Toscano, Feta e a não menos conhecida Ricota (originalmente elaborada com leite de ovelha).

Na França, de 1970 a 1990, houve uma grande evolução na produção e na produtividade dos rebanhos de ovelhas leiteiras. No início dos anos de 1990, de uma produção nacional de 181,9 milhões de litros, 70% do leite coletado eram destinados à transformação queijeira (BARILLET e BOCQUIER, 1993).

Os produtos possuem registro de indicação geográfica e implicam uma elaboração com características ímpares derivadas do método produtivo do produto lácteo, dos aspectos físico-geográficos e das relações sócio-culturais do local de criação dos animais.

Portugal, detentor de um território menor e um importante produtor de queijos de ovelha, utilizou no ano de 2005 cerca de 2.450.000 litros de leite de ovelha apenas para a produção de 483 t de queijos de origem controlada (PORTUGAL, 2007). A produção total de leite ovino, no entanto, é bem superior, alcançando 92.000 toneladas em 2008 (FAOSTAT, 2009). A denominação de origem é caracterizada como o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos ali presentes.

O objetivo da indicação geográfica é transmitir segurança ao consumidor sobre a estabilidade do padrão de qualidade do produto adquirido. Com o registro público e selos de identificação, dificulta-se a cópia de qualidade distinta ou inferior. Denominação de Origem Protegida (DOP). Os diferentes tipos de queijos elaborados com leite de ovelha e seus países de origem podem ser vistos na tabela 4.

Tabela 4. Diferentes tipos de queijos elaborados com leite de ovelha e seus países de origem

| PAÍSES | QUEIJOS |
|--------|---------|
|--------|---------|

| | |
|------------------|--|
| França | Roquefort, Abbaye de Belloc, Perall |
| Itália | Canestrato, Pugliese, Fiore Sardo, Pecorino Romano/Toscano/Sardo |
| Inglaterra | Friesla, Olde York |
| Irlanda | Orla |
| Espanha | Castelano, Idiazabal, Manchego, Roncal, Zamorano |
| Portugal | Serra de Estrela |
| Grécia | Kefalotiri, Myzithra, Feta |
| Turquia | Beyaz Peynir, Mihalic Peynir |
| República Tcheca | Abertam |
| Romênia | Brinza |
| Bulgária | Katschkawalj |
| Hungria | Liptoi |
| Líbia | Al Zahra, Jibnet Grus, Al Naseem |

Fonte: Adaptado de Harbutt, 1999 (citado por MEUNIER-GODDIK E NASHNUSH, 2006)

No Brasil, a ovinocultura de corte mostra-se bastante expressiva nos últimos anos. Este fato, por questões de criação dos cordeiros, despertou inicialmente o interesse de se pesquisar a produção e composição do leite de ovelha. Associado à oportunidade de conquista de novos mercados, que vem surgindo com os derivados do leite ovino, de maior valor agregado no comércio nacional, torna-se necessário atualmente o desenvolvimento de pesquisas sobre a produção e a composição do leite das raças de ovinos manejadas no país. Como se pode observar em informativos do site Milknet (2006), sobre o setor de lácteos, a tendência da exploração de ovinos leiteiros no país reflete o aumento da produção e comercialização dos produtos.

A exploração da atividade leiteira ovina em escala industrial é recente, mais precisamente com a introdução da raça Lacaune no Rio Grande do Sul, pela Cabanha Dedo Verde no ano de 1992. A partir dessa data, o Rio Grande do Sul e há quatro anos, o oeste de Santa Catarina, estão produzindo queijos finos (originários dos países europeus) e iogurtes. O diferencial da produção de queijos finos a partir do leite de ovelha é a alta agregação de valor nesses produtos e a grande demanda, particularmente pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, mais especificamente em hotéis e restaurantes de culinária requintada desses estados.

A fabricação de queijos a partir do leite cru foi permitida a partir da Resolução nº 7, de 28 de novembro de 2000, para o Estado de Minas Gerais (BRASIL, 2000) e pela Portaria Estadual nº 214, de 14 de dezembro de 2010, para o estado do Rio Grande do Sul

(RIO GRANDE DO SUL, 2010). A comercialização pode ser realizada após 60 dias de maturação, tempo necessário para a diminuição da população de bactérias patogênicas. Os queijos produzidos em pequena escala, a partir de leite cru oriundo das próprias unidades produtivas, e, processados artesanalmente são fonte de renda importante para agricultores. De forma similar, no Rio Grande do Sul, segundo IBGE (2006), 19.331 estabelecimentos rurais declaram produzir queijos e desses 3.513 declaram vender o produto para intermediários e 7.016 diretamente para o consumidor, demonstrando a importância dessa atividade para a agricultura familiar.

2.4.1. Características

A composição centesimal dos queijos depende principalmente do tipo do queijo (duro, macio, queijos de soro, dentre outros) e pode ser classificada de acordo com a matéria seca, conforme apresentado na tabela 5. Como os leites de pequenos ruminantes raramente são padronizados para a fabricação dos queijos, os conteúdos de gordura e de proteínas desses derivados variam de acordo com a raça e os sistemas de alimentação das ovelhas (RAYNAL-LJUTOVAC et al.2008). Por sua vez, estes autores consideraram que a maioria das pesquisas que revelam a composição de queijos espanhóis e italianos não se aplica aos queijos franceses elaborados com leite de cabra e de ovelha, por serem estes, em sua maioria, de massa fresca ou de alta a média umidade, enquanto os primeiros normalmente passam por maiores períodos de maturação, apresentando massa dura, com menor teor de umidade. Os principais tipos de queijos franceses de leite de ovelha são os queijos de mofo azul, de massa não cozida (Roquefort) ou os queijos prensados (Ossau-Iraty).

Analisando a tabela 5, percebe-se que vários parâmetros de composição desses queijos não foram ainda demonstrados, e que não foi dado o devido esclarecimento quanto às suas origens e, principalmente, quanto às raças das ovelhas. Estas variáveis podem explicar diferentes resultados, observados pelos autores das pesquisas, assim como a falta de informação sobre o período de maturação dos queijos no momento da análise, que interfere nos resultados dos teores de sólidos.

Tabela 5. Características dos queijos produzidos com leite das diferentes raças (TM= tempo de maturação, ST= sólidos totais em %, G= gordura em %, P= proteína em %, C= cinzas em %).

| Queijo | Raça | TM | ST | G | P | Ci |
|--------|------|----|----|---|---|----|
|--------|------|----|----|---|---|----|

| | | | | | | |
|------------------|----------|--------------|----|----------|----|---|
| Ricota | Sarda | - | 30 | 18 | - | - |
| Canestrano | - | 1-56 d* | 39 | 31 | 25 | - |
| Pugliese | - | - | - | - | - | - |
| Fiore Sardo | - | - | 70 | 29 | 28 | - |
| Pecorino Romano | - | - | 65 | 30 | 27 | - |
| Manchego | Manchega | 90 d* | 70 | 30/42/37 | 23 | - |
| Coalhada ácida | - | 0-33 d* | 53 | 26 | - | - |
| Manchego | Manchega | 1-9 m* | 37 | 31 | 25 | 7 |
| Feta | - | 3-240 d* | 45 | 22 | 18 | - |
| Serra de Estrela | - | 1,7,21,35 d* | - | - | - | 8 |
| Serena | - | 58 d* | - | - | - | 9 |
| Halloumi | - | Fresco | 65 | 32 | 23 | - |
| Terriincho | - | 0-60 d* | 46 | 25 | 21 | 8 |
| Pecorino | Sarda | 1-60 d* | 70 | 37 e 36 | 26 | - |
| Los Pedroches | Merino | 2-100 d* | 35 | 31/33 | 26 | 8 |
| Roquefort | - | - | 57 | 33 | 19 | 6 |
| Ossau-Iraty | - | - | 61 | 32 | 24 | 4 |

* d = dias e m = meses

Fonte: Adaptado de Raynal-Ljutovac et al. 2008.

Esse leite apresenta o dobro do rendimento na produção de queijo, em comparação com o leite de vaca. O iogurte é mais fino, mais leve e em torno de 50% mais nutritivo. O valor nutritivo do leite ovino é indiscutível, pois em comparação com outras espécies é o que apresenta os maiores teores de proteína, lipídios, minerais e vitaminas essenciais para a saúde humana.

No leite ovino existem propriedades únicas que o diferem dos demais leites, como é o caso da coloração branca intensa e homogênea. Essa característica na espécie ovina está associada aos carotenóides, pigmentos que são convertidos em vitamina A (que é incolor), impedindo que o leite tenha coloração amarelada como no leite de vaca (EBING e RUTGERS,2006). O rebanho ovino situa-se em quarto lugar entre as espécies produtoras de leite do mundo, com produção de 9.246.480 toneladas de leite em 2009, contra 578.450.488 toneladas de leite de vaca, e aproximadamente 1.077.276.081 de cabeças (FAOSTAT, 2009). O sabor e o aroma do leite ovino são suaves e adocicados, além de possuir uma textura

cremosa, por conter glóbulos de gordura pequenos. Esta peculiaridade no tamanho dos glóbulos gordurosos do leite ovino propicia que esse seja digerido mais facilmente. O leite de ovelha contém maior quantidade de ácidos graxos saturados de cadeia média/curta e acredita-se que isto leva à maior absorção da lactose, o que acaba por ser benéfico aos intolerantes à lactose. Além disso, esse leite contém ácido láctico, uma forma conversora da lactose, tornando-a facilmente aceita pelas pessoas intolerantes à lactose (CAMPOS, 2011). A proteína mais abundante no leite é a caseína, e o leite de ovelha apresenta três vezes mais desse tipo de proteína em relação aos leites de cabra e vaca. As proteínas do leite ovino são consideradas proteínas de alto valor biológico (PAVB), contribuindo para uma melhor digestibilidade.

Portanto, em função das propriedades físico-químicas do leite ovino, o queijo proveniente desta espécie animal apresenta rendimentos maiores, em relação aos queijos de outras espécies produtoras de leite, pois a proporção gordura: proteínas e sólidos totais são mais elevados. Para se produzir um quilo de queijo ovino são necessários de quatro a cinco litros de leite, enquanto que para produzir a mesma quantidade de queijo de vaca serão necessários de dez a doze litros de leite.

Na prática enquanto gastam-se 10 litros de leite para elaborar um quilo de queijo produzido com leite de vaca, gastam-se 5 litros na produção de um quilo de queijo com leite de ovelha. Em outras palavras podemos dizer que o rendimento queijeiro de um queijo elaborado com leite de ovelha é de até 25% contra 10% de um queijo proveniente de leite de vaca (comparando-se aspectos de umidade e sólidos totais) (CASA DA OVELHA, 2013).

O conteúdo de ácidos graxos do leite ovino diferencia-se sensivelmente dos teores encontrados no leite bovino, apresentando maior quantidade de certos ácidos graxos, como o caprótico, o caprílico e o capríco, de cadeia mais curta (FURTADO, 1998), estes estando associados ao flavour dos queijos, podendo ser também pesquisados como indicadores de fraudes por mistura de leite de diferentes espécies (PARK et al., 2007; RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008).

Os ácidos graxos são metabolizados de maneira diferente aos de cadeia longa, podendo ser liberados por hidrólise das enzimas pancreáticas no intestino e serem diretamente absorvidos e transportados para o fígado, onde serão oxidados. Dessa forma, apresentam-se como ótima fonte de energia, devido sua rápida disponibilidade, sendo ideais para alimentar idosos e pessoas mal nutridas. E, devido a esta rápida metabolização, ocorre uma redução nos teores de colesterol circulante e promovem menor acúmulo de gordura nos adipócitos

(RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008).

As proporções relativas de ácidos graxos saturados de C4 (ácido butírico) a C16 (ácido palmítico) evoluem paralelamente, com teores mínimos no final do período de lactação e máximos no início. Já os ácidos esteárico (C18:0) e oléico (C18:1) seguem proporções inversas (LUQUET, 1985). Em relação ao ácido oléico, este representa um teor de 16 a 30 % no leite ovino e de 21 a 28 % no leite bovino. Comparando o leite bovino e ovino, o último apresenta maior teor em todos os ácidos graxos, com exceção do ácido palmítico (C16:0) (NARDES, 2002). No leite ovino encontram-se os maiores teores de CLA em relação ao leite bovino e caprino, sendo teores de 1,08%, 1,01% e 0,65 %, respectivamente (JARHEIS et al., 1999). Entre os ruminantes, as gorduras do leite de ovelha contêm, não somente o mais alto nível de CLA, mas também o maior teor de ácido vacênico, seu precursor fisiológico (CAMPOS, 2011)

O leite ovino contém ao redor de 0,9% de minerais totais ou cinzas, quando comparados com 0,7% no leite de vaca (PARK et al., 2007). Os elementos mais abundantes são Ca, P, K, Na e Mg; Zn, Fe, Cu e Mn são elementos-traços. Os níveis em Ca, P, Mg, Zn e Cu são maiores no leite de ovelha que no de vaca; o oposto aparece no caso do K e Na. O teor mineral do leite ovino não é constante, mas influenciado por numerosos fatores como estágio da lactação, status nutricional do animal, fatores genéticos e do meio-ambiente devido às diferenças em alimentação e variações sazonais (PARK et al., 2007). O leite ovino contém aproximadamente 160 mg de cálcio e 145 mg de fósforo, enquanto o leite de cabra contém 194 mg de cálcio e 270 mg de fósforo, por 100 g de leite (JANDAL, 1996); já o leite bovino apresenta valores inferiores destes elementos, sendo 97 mg de Ca, 78 mg de P e 9,10 mg de Mg/100g de leite (RICHARDS et al., 2009).

A água que fica retida no queijo desempenha um papel muito importante: é essencial para o desenvolvimento dos microrganismos e determina a velocidade das fermentações e de maturação, o tempo de conservação, a textura do queijo e o rendimento do processo de fabricação. A quantidade de gordura influencia na textura, no sabor, no rendimento e pouco na cor.

A coagulação do leite traduz-se pela sua passagem do estado líquido ao estado sólido, resultante de modificações físico-químicas das moléculas de caseína e originando uma malha protéica tridimensional chamada gel ou coalhada. Processo que pode ser induzida por duas vias: por via da acidificação do leite e por via da ação de enzimas coagulantes. É por esta última, ou seja, pela via enzimática que os queijos são elaborados na indústria, através da utilização de enzimas proteolíticas provenientes do abomaso (coalheira) dos jovens

ruminantes, denominadas por coalho.

A quantidade e a qualidade do queijo obtido por litro de leite dependem principalmente das propriedades de coagulação do leite, ou seja, do tempo de coagulação, da taxa de formação do coágulo e da consistência deste coágulo. Essas propriedades são afetadas pela composição do leite, pela contagem de células somáticas e pelo próprio processamento industrial. Portanto, qualquer fator que afete a composição do leite, também afetará a produção e qualidade dos derivados lácteos (BENCINI, 2001).

Raynal-Ljutovac et al. (2008) citaram que não houve diferenças na composição de ácidos graxos do leite e dos queijos Roquefort e Ossau-Iraty após maturação de cinco e quatro meses, respectivamente. As tecnologias de processo tiveram pouco efeito sobre a composição do queijo, demonstrando uma maior dependência desta quanto à composição do leite. O teor de minerais no queijo, por sua vez, mostrou-se extremamente dependente do tipo de coagulação e da intensidade de drenagem da massa.

2.4.2. Tipos de queijos ovinos

2.4.2.1. Pecorino

Pecorino é o nome genérico que se dá aos queijos feitos exclusivamente com queijo de ovelha. De origem italiana, tem características específicas dependendo da região e da forma como é produzido (os diferentes tamanhos dos grânulos, o tempo de maturação, o tipo de leite empregado e as misturas de leite).

Trata-se de um queijo com boa capacidade de conservação. Há o Pecorino fresco, o semicurado, o doce e o pepato (com adição de pimenta). À medida que o queijo fica mais curado, é usado para ralar. As variações mais famosas são o Pecorino Romano, o Sardo e o Toscano.

Na Itália existem diversos tipos de Pecorino, sendo os mais famosos o Pecorino Romano e o sardo (FURTADO, 2005). Este queijo possui um flavour particular (picante), que tem sido atribuído à pasta de coagulante de cordeiro, a qual contém várias lípases que liberam ácidos graxos livres durante a maturação do queijo. Estes ácidos graxos livres influenciam direta e indiretamente no sabor e aroma desses queijos (ADDIS et al., 2005).

Segundo a classificação de queijos estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o queijo Pecorino com 180 dias de maturação pode ser classificado

como um queijo gordo e de baixa umidade classe que possui valores entre 45-59,9% de matéria gorda no extrato seco. E ainda, o teor umidade e sólidos totais atende ao estabelecido pela Portaria 146 do MAPA, para queijos de baixa umidade (até 35,9%) (BRASIL, 1996). Estes resultados também estão de acordo com o recomendado por Furtado (2005).

A perda de umidade ao longo da maturação foi menor a partir de 30 dias de maturação. Segundo Urzedo (2008a) possuíam alto teor de umidade e ainda não possuíam crosta, o que facilita a perda de água. Sendo que a partir do trigésimo dia de maturação, a remoção de água pode ter se tornado mais difícil em consequência do menor volume disponível, além de já se ter formado a casca, que dificulta a perda de umidade.

Com um maior tempo de maturação houve um decréscimo na umidade e aumento da concentração de sal, o que faz inibir a atividade das enzimas proteolíticas (URZEDO 2008b).

Com a aceleração da lipólise, os ácidos graxos de cadeia curta liberados produzem uma sensação agradável e diferenciada ao paladar.

2.4.2.1.1. Pecorino Toscano

Da região da Toscana, trata-se de um queijo duro produzido com leite cru de ovelha, tem forma cilíndrica e pesa de 1 kg a 3 kg. A cor da casca varia da cor palha até o castanho, podendo chegar ao preto (Pecorino Toscano Crosta Nero). Entre os Pecorinos é o menor e o que tem maturação mais rápida. Quando jovem, o Pecorino Toscano é frutado, aromático, com textura flexível e sabor de nozes e caramelo (QUEIJOS NO BRASIL, 2013).

2.4.2.1.2. Pecorino Romano

Da região de Lazio e Sardenha, trata-se de um queijo duro produzido com leite cru de ovelha, tem a forma de um tambor pesando de 22 kg a 33 kg. A casca é dura e lisa e tem uma cor que varia com a idade do queijo, começando pela cor palha, passando pelo amarelo-claro até o castanho-escuro. A textura do queijo é granulosa. Demora de 8 a 10 meses para maturar, período que desenvolve seu sabor: salgado e picante, que se torna cada vez mais robusto à medida que se torna mais maduro.

O Pecorino Romano é um queijo com mais de 2000 anos, de massa dura, curado, de coloração branca e sabor forte. Possui DOP (Denominação de Origem Protegida) e é regulamentado pelo "Consortio per la tutela del formaggio Pecorino Romano". Em práticas porções de 300 g.

Conta a lenda que foi feito e comido por Romulus quando ele fundou Roma ao redor 750 antes da era Cristã; embora não há nenhum modo de verificar sua existência mais cedo, é registrado como um queijo exportação da Itália no primeiro século depois da era Crsitã e é indubitavelmente um dos queijos italianos mais velhos (QUEIJOS NO BRASIL, 2013).

2.4.2.1.3. Pecorino Sardo

Da região da Sardenha, é feito com leite cru de ovelha. Menor que o Romano, tem forma cilíndrica e pesa de 1 kg a 4 kg. A casca é dura e lisa e sua cor varia com a idade, começando pela cor palha até o castanho-avermelhado-escuro. A textura é granulosa e o sabor é de nozes e ervas. Há dois tipos de Pecorino Sardo, o doce (maturado de 20 a 60 dias, pesa de 1 kg a 2 kg e tem a massa branca e firme), com sabor delicado e não picante, e o maduro (maturado por até um ano), que é mais duro, seco e com textura bem granulosa. Seu sabor é salgado e picante (QUEIJOS NO BRASIL, 2013).

2.4.2.2. Feta

O queijo Feta é um produto grego tradicional que se faz misturando leite de cabra e de ovelha. Tem um gosto excepcional, uma bonita cor branca e tem baixos níveis de gordura.

É tradicionalmente produzido nas regiões montanhosas e semi-montanhosas da Grécia, a partir do leite de ovelhas e cabras nativas. A mistura ideal dos dois leites não deve exceder a relação de 20 a 30% de uso de leite de cabra, para não haver modificação significativa na textura e no sabor (ROBINSON e TAMIME, 1996).

Na Grécia as ovelhas e as cabras não vivem em áreas fechadas onde lhes são dados alimentos específicos. Crescem livremente e alimentam-se da vegetação das montanhas, rochedos, colinas ou áreas planas. Os rebanhos têm de andar de um lado para o outro e, por vezes, percorrem grandes distâncias, de modo a encontrarem uma maior quantidade e diversidade de vegetação. Esta mobilidade ajuda-os a alimentarem-se de vegetação mais variada, já que os arbustos e as ervas aromáticas são abundantes na Grécia. Os sabores ricos dos seus alimentos são transmitidos para o queijo feito do leite destes animais. É esta a razão que faz com que o queijo Feta detenha um sabor particular das áreas onde é produzido.

O queijo Feta é colocado em recipientes de madeira ou plástico para maturar. A maturação faz-se em duas fases. Primeiro o queijo tem que ficar 15 dias sob condições de

temperatura e umidade controladas. A segunda fase tem lugar em refrigeradores com uma temperatura estável e tem uma duração superior a 30 dias. O uso de conservantes não é permitido na produção deste queijo.

Alguns países tentaram fazer uma imitação do queijo Feta usando leite de vaca. De modo a produzirem algo similar tiveram que usar corantes para torná-lo branco. Como as cores artificiais não se mantêm muito tempo, aqueles queijos facilmente perdem a cor branca e começam a ficar com uma cor amarelada. Também o leite de vaca é gordo e assim, o queijo produzido com ele, contém mais gordura. E é claro que não se pode, sob quaisquer circunstâncias, produzir um queijo com o sabor e aroma do verdadeiro queijo Feta, o qual é o resultado das ervas e arbustos encontrados nas terras gregas.

Esse tipo de queijo é exportado para diversos países. Este produto vem num pacote onde aparece a figura da bandeira grega. A embalagem contém ainda informação sobre o tipo de leite usado e a zona em que foi produzido.

O queijo Feta é um alimento grego muito especial. Os gregos adoram-no e faz parte da sua alimentação diária. Tal queijo é servido a acompanhar refeições e também usado na preparação de diversos pratos. É ótimo nas saladas de verão juntamente com tomate e pepino, cebola e orégano. As tartes de queijo, de diferentes formas, feitas com massa folhada, têm o queijo Feta como base. Ktipiti, um prato feito com pimentões quentes e Feta, é uma deliciosa entrada para acompanhar com ouzo (erva-doce grega) nos dias quentes de verão. O Feta é também usado para fazer lulas fritas (calamares) ou filetes de peixe estufados.

2.4.2.3. Labneh

Labneh, queijo iogurte, labaneh, dahi, iogurte grego ou "coalhada seca" é um tipo de queijo/iogurte espremido em gaze ou papel filtro, tradicionalmente feito de musselina, a fim de remover o soro, dando uma consistência entre o iogurte e o queijo, enquanto preserva o sabor ácido característico do iogurte. Feito de leite, que pode ser enriquecido evaporando-se um pouco de água ou pela adição de nata ou leite em pó.

O Labneh é uma comida tradicional no Oriente Médio e Sudeste da Ásia, sempre presente na culinária, já que sua alta concentração de gordura não o deixa talhar em temperaturas mais altas. É usado tanto cru quanto para se cozinhar, em pratos doces e salgados.

Labneh deriva da palavra laban, como no sobrenome Labahn ou Laban, que significa leite.

Recentemente, muitas marcas novas de Labneh apareceram. O maior crescimento na indústria de iogurte no mundo, que foi de 4.1 bilhões de dólares, provém da Grécia, numa taxa de 123%.

O iogurte concentrado é produzido em vários países com distintos nomes, como labneh (Oriente), skyr (Islandia), shrikhand (Índia) e iogurte grego (Grécia e outros países). O iogurte concentrado pode considerar-se como um produto intermediário entre os leites fermentados tradicionais e os queijos não maturados com alto teor de umidade como queijo quark, boursin e petit suisse.

2.5. Diferenças entre os leites de diferentes espécies

Quando comparado aos leites bovino e caprino, o leite ovino apresenta maiores teores de proteína, cálcio, ferro, magnésio, zinco, tiamina, riboflavina, vitamina B6, vitamina B12, vitamina D, ácidos graxos de cadeia média e curta, ácidos graxos mono-insaturados, ácido linolênico e todos os aminoácidos essenciais (HAENLEIN, 2001). O leite ovino é muito mais concentrado, com cerca de duas vezes o teor de gordura e 40%, mais proteínas que o leite de vaca ou cabra. A resposta do leite à fabricação de queijos também é diferente, sendo que é mais sensível ao coalho, coagula mais rápido, produz um coágulo mais firme e tem melhor rendimento de fabricação de queijo por unidade de leite do que os demais leites. O rendimento industrial chega a 18-25%, ou seja, são necessários apenas 4-5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo. Os maiores conteúdos (80% da proteína total) e variedade de frações de caseína favorecem esse maior rendimento, pois reduzem o tempo de coagulação da massa e aumentam a firmeza do coágulo quando comparado à produção de queijo com leite de vaca (WENDORFF, 2002). Na tabela 6 estão os principais nutrientes das três espécies.

Tabela 6. Composição centesimal dos leites de cabra, ovelha e vaca

| Composição | Cabra | Ovelha | Vaca |
|----------------------------|-------|--------|------|
| Gordura (%) | 3,8 | 7,9 | 3,6 |
| Sólidos não gordurosos (%) | 8,9 | 12,0 | 9,0 |
| Lactose (%) | 4,1 | 4,9 | 4,7 |
| Proteína (%) | 3,4 | 6,2 | 3,2 |

| | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| Caseína (%) | 2,4 | 4,2 | 2,6 |
| Albumina e globulina (%) | 0,6 | 1,0 | 0,6 |
| N não protéico (%) | 0,4 | 0,8 | 0,2 |
| Cinzas (%) | 0,8 | 0,9 | 0,7 |
| Calorias em 100 mL | 70 | 105 | 69 |

Fonte: Park et al. (2007) (adaptado pelo autor)

O leite de ovelha possui uma composição em nutrientes, verdadeiramente diferenciada dos demais leites (cabra e vaca) com valores que o torna altamente nutritivo. Apresenta sabor suave e ligeiramente adocicado, com certa cremosidade que persiste ao paladar.

O teor de sólidos totais que representa a soma dos macros nutrientes de maior interesse econômico (proteína, gordura, lactose e sais) apresentam-se com valores superiores quando comparados ao leite de vaca e cabra. A consequência disto é traduzida pelo melhor rendimento queijeiro.

O tamanho médio dos glóbulos é menor no leite de ovelha, seguido pelo leite de cabra. Esta característica é interessante, pois está associada à melhor digestibilidade e ao metabolismo mais eficiente desses lipídeos, comparados ao leite de vaca (PARK et al., 2007).

2.6. Lactação

Segundo Wendorff (2002), no final da lactação, o aumento da gordura e da proteína poderia resultar em um maior rendimento de produção de queijo.

O período de lactação pode afetar as características de produção e composição dos queijos, pois, com o avançar da lactação, há alteração das propriedades físico-químicas do leite e de seus constituintes, podendo refletir em redução do rendimento industrial na fabricação de queijos, além de aumento do tempo de coagulação e da taxa de formação do coágulo, e da diminuição da consistência da massa (UBERTALLE, 1989; UBERTALLE 1990, citados por BENCINI, 2001).

No início da lactação os teores de gordura, proteína e sólidos totais são mais elevados, assim como no final da lactação. Porém durante o pico de produção, o teor desses componentes diminui (BENCINI, 2001).

Outro componente, a lactose, principal constituinte do leite responsável pela pressão osmótica e relacionada a produção de leite pelas células alveolares, segue a curva de produção de leite, com teor elevado no pico e, baixo no início e final da lactação (HURLEY, 2002). Fêmeas com alta produção tendem a produzir leite com menor concentração de gordura.

2.7. Ordenha

O leite cru é um material altamente nutritivo para micro-organismos, portanto são necessários cuidados durante a obtenção dessa matéria-prima.

O grau de contaminação inicial determina a qualidade final do produto. Para tanto, são necessários higiene do manipulador, qualidade da água, limpeza dos equipamentos e utensílios e saúde do animal (MIGUEL, 2010).

As Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) são aquelas práticas consideradas ideais para obtenção de matéria-prima de qualidade, com baixo grau de contaminação, e a aplicação destas resulta numa menor contagem de micro-organismos no leite, melhora a sanidade da glândula mamária dos animais e, em associação com as Boas Práticas de Fabricação (BPFs), garante uma maior vida de prateleira do produto final (MATSUBARA et al., 2011).

A ordenhadeira mal higienizada pode se tornar um veículo para transmissão de microrganismos, estando diretamente relacionada à contaminação do leite (PINHEIRO, 1996).

Os problemas sanitários, particularmente os parasitos internos, a mastite e o *foot rot* (podridão dos cascos), acabam limitando seriamente a produtividade leiteira.

2.7.1. Etapas da ordenha

2.7.1.1. Condução

Encaminhá-las com tranquilidade, evitando barulho e gritos para não gerar estresse aos animais, o que lhes causaria diminuição na produção de leite.

2.7.1.2. Linha de ordenha

Ordenação das ovelhas por sanidade, realizar primeiro a ordenha daquelas saudáveis, que nunca tiveram doenças mamárias; após ordenhar aquelas saudáveis, mas que já apresentaram mastite; por último, realizar a ordenha daquelas que estão apresentando algum tipo de afecção nas glândulas mamárias e tetos.

2.7.1.3. Lavagem das mãos

Tanto na ordenha manual, quanto na mecânica, se faz necessária a lavagem das mãos e antebraços. Fundamental para evitar contaminações. O ordenhador é um importante agente transmissor de micro-organismos. Lavagem com água potável e detergente neutro, utilizando-se de escova. Após, proceder com a secagem das mãos com toalha de papel descartável (EMBRAPA, 2005).

2.7.1.4. Teste da caneca telada

Descarte dos três primeiros jatos na caneca. Serve para diagnóstico da mastite clínica e estimula a descida do leite. Animais positivos com grumos ou sangue devem ser separados para ordenha no final da linha e descarte de seu leite (SILVA et al, 2002).

2.7.1.5. Lavagem dos tetos

Tem por objetivo diminuir a carga microbiana nos tetos do animal, diminuindo conseqüentemente a contaminação do leite. Com a utilização de água potável ou clorada há a eliminação de sujidades dos tetos (TRONCO 1997).

2.7.1.6. Desinfecção pré-ordenha (pré-dipping)

Imersão dos tetos em iodo 0,5 % por 30 segundos ou em hipoclorito de sódio em concentrações de 2% a 10%. Diminui a incidência de mamites (OLIVER et al, 1993). Em vacas de leite, a CBT é importante para a determinação da qualidade da matéria prima e por conseqüência, do produto final, fazendo-se necessária a sua pesquisa.

2.7.1.7. Secagem dos tetos

Importante para evitar que resíduos de desinfetantes passem para o leite. Na ordenha mecânica, a secagem correta dos tetos propicia boa aderência da teteira. O uso de folha de papel toalha descartável para cada teto é o ideal.

2.7.1.8. Ordenha propriamente dita

Em horas fixas, ambiente calmo e limpo e temperaturas amenas. Na ordenha mecânica deve-se aferir constantemente o nível de vácuo, valores estabelecidos em legislação. Evitando lesões e contaminações.

2.7.1.9. Desinfecção pós-ordenha

Imersão dos tetos em solução de iodo com glicerina. Pelo menos, dois terços da superfície do teto deve ser atingido. Controla a mamite contagiosa, reduzindo a colonização da pele do teto sem deixar resíduos no leite (FONSECA E SANTOS, 2000). A glicerina realiza o fechamento do teto com a formação de um tampão, evitando contaminações.

2.7.1.10. Permanência dos animais em estação

Faz-se necessária essa prática a fim de evitar entrada de microrganismos, presentes no solo, pelo esfíncter do teto, ainda aberto. Para tanto, alimenta-se os animais, forçando-os a ficarem de pé na expectativa de oclusão dos tetos recém manipulados em virtude da ordenha.

2.8. Legislação

2.8.1. Definição

Entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácido orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/

ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes. A denominação Queijo está reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea.

Queijo fresco o que está pronto para consumo logo após sua fabricação e queijo maturado o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da variedade do queijo. (Art. 598 RIISPOA¹)

1.8.2. Classificação

Quanto à porcentagem de gordura no extrato seco estabelecida no regulamento técnico de identidade e qualidade os queijos classificam-se em:

Extra Gordo ou Duplo Creme: quando contenham o mínimo de 60%; Gordos: quando contenham entre 45,0 e 59,9%; Semigordo: quando contenham entre 25,0 e 44,9%;

Magros: quando contenham entre 10,0 e 24,9%; Desnatados: quando contenham menos de 10,0%.

Quanto ao processo de coagulação, fundamentalmente láctica: as bactérias lácticas produzem por fermentação o ácido láctico que provoca coagulação. Isto se dá na maioria dos queijos frescos. Podem ser usadas quantidades muito pequenas de coalho.

Coagulação fundamentalmente enzimática: pela ação do coalho há a coagulação. Este processo é empregado na maioria dos queijos curados. A quantidade de coalho é muito maior que no caso anterior e a operação é realizada a 30-35°C para acelerar a coagulação. O leite deve conter fermentos lácteos pouco ativos, durante a coagulação e dessoramento, para não acidificar muito o meio.

Coagulação mista: neste caso, a coagulação é realizada por uma quantidade apreciável de coalho (até 25 ml por 100 litros de leite) a uma temperatura de 28 a 32°C, o que favorece o desenvolvimento do fermento láctico presente em abundância desde o início a operação.

Quanto à natureza e extensão da maturação, predominantemente láctica: maioria dos queijos frescos (holandês, Port-Salut, Cheddar...), queijos de maturação propiônica: ocorre nos queijos que apresentam “olhos” devido à fermentação propiônica (Gruyère, Emental), queijos de maturação por *Penicillium*: onde os bolores agem externamente (Camembert) ou

¹ O Ministério da Agricultura possui legislação específica para tratar de requisitos sanitários que regem toda vida do animal, desde a criação até o seu abate e trânsito. O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), legitimado pelo Decreto nº 30.691/1952, prevê normas de inspeção industrial e sanitária ante e post-mortem, recebimento, manipulação, transformação, elaboração e preparo. Abrange, ainda, fiscalizações no estabelecimento e no rebanho em cada etapa de criação e produção.

internamente (Gorgonzola e Roquefort).

Quanto à consistência da massa, brancos, queijos frescos: alto grau de umidade e consumidos a partir de 24 horas de fabricação, queijos cremes: por sua consistência, podem ser espalhados nos pães e bolachas, queijos de pasta semidura: cortam-se em fatias, queijos de pasta dura: ao serem cortados, oferecem grande resistência à faca, quebrando-se com facilidade, queijos de pasta extra dura: feitos para ralar.

2.8.3. Etapas de fabricação

2.8.3.1. Inoculação

Uma vez pasteurizado e resfriado à temperatura desejada, o leite deve ser inoculado com uma cultura que vai dar ao produto as características desejadas. São encontradas as seguintes culturas selecionadas para produção de queijos:

Bactérias lácticas que acidificam e aromatizam o leite, modificando sua viscosidade. Os microrganismos utilizados dependem essencialmente da temperatura de trabalho. O *Streptococcus lactis* é usado a 15 e 18°C, para fabricação de pastas frescas, e 20 a 32°C, para fabricação de pastas moles. *Streptococcus thermophilus* e *Leuconostoc helveticus*, para produção do Gruyère, é trabalhado entre 40 e 50°C. Na maioria dos casos, empregam-se misturas de microrganismos com temperaturas diferentes de desenvolvimento para que possam agir em mais de uma etapa do processo.

Fungos que neutralizam a coalhada dando queijos de pasta mole. Os principais microrganismos utilizados são culturas de *Penicillium candidum*, que participam da maturação, e de *Penicillium glaucum*, responsáveis pelo aspecto jaspeado dos queijos de pasta azul. Bactérias propiônicas, que atacam o lactato de cálcio dando ácido propiônico e gás carbônico, são responsáveis pela formação de “olhos”. Geralmente, as culturas selecionadas podem ser adquiridas em laboratórios especializados na forma de pó liofilizado (MARTINS, 1999).

2.8.3.2. Coagulação

A coagulação enzimática pode ser dividida em duas fases, primária ou enzimática, onde tem lugar a hidrólise da caseína k após a adição de enzimas proteolíticas, seguindo-

se da fase secundária ou de agregação micelar, onde ocorrem diversos fenômenos como a agregação das micelas de caseína desestabilizadas, originando uma reticulação protéica e a conseqüente formação do gel ou coalhada (BRULÉ et al., 1997; aumento da viscosidade gradual devido à formação do gel (MARTINS, 2001). Em seguida verifica-se uma reorganização das micelas agregadas e dá-se a formação de uma rede protéica, chamada reticulação protéica ou coalhada, onde fica aprisionada a fase aquosa (BRULÉ et al., 1997).

Tempo de coagulação ou de floculação, como o tempo necessário para o aparecimento dos primeiros flocos no leite, ainda não visíveis a olho nu, após a adição do agente coagulante início da agregação das micelas de caseína desestabilizadas pela ação enzimática e do aumento de viscosidade, correspondente ao início da segunda fase da coagulação (MARTINS, 1999).

Este fenômeno se produz pela desestabilização da solução coloidal de caseína que origina a aglomeração das micelas livres e a formação de um gel em que ficam presos com o restante dos componentes do leite.

Para coagular o leite destinado à fabricação de queijo são utilizados dois métodos: a acidificação e adição de coalho, as quais geram dois tipos diferentes de coalhada: ácida (pH 4,6) e enzimática (pH 6,0 e 6,5). Estas coalhadas têm propriedades e comportamentos muito diferentes em função da tecnologia utilizada para fabricar queijo de variedades distintas, e determinam as características individuais de cada uma delas.

2.8.3.2.1. Coagulação enzimática

É o mais utilizado na indústria. Consiste em adicionar ao leite uma enzima que tem a propriedade de coagular o complexo caseína. Nesta reação, o fosfocaseinato de cálcio, encontrado na forma solúvel no leite, se transforma em fosfoparacaseinato insolúvel pela ação de uma enzima coagulante. É importante ressaltar que a coalhada obtida enzimaticamente não está desmineralizada como a coalhada ácida (diferença fundamental entre os dois tipos de coalhada).

O cálcio e também o fósforo desempenham um papel fundamental no mecanismo de coagulação e formam parte do gel da caseína. Isto confere ao coágulo algumas propriedades particulares: é compacto, flexível, elástico, impermeável e contrátil. Estas características têm uma grande influência na dessoragem e no endurecimento da coalhada, porque permite suportar esforços mecânicos durante o processo de fabricação.

O coalho natural, chamado renina, é uma enzima proteolítica secretada pela mucosa gástrica do quarto estômago dos bezerros antes do desmame. Esta secreção é produzida na forma de um precursor inativo, a pró-renina, que em meio neutro não tem atividade enzimática, mas em meio ácido transforma-se rapidamente em renina ativa. O coalho possui duas enzimas: a quimosina e a pepsina. A primeira é o componente principal a qual, após o desmame, tem sua produção reduzida, passando a pepsina a ser o componente majoritário. A atividade proteolítica do coalho é exercida principalmente sobre a caseína e em menor grau sobre as outras proteínas. Realiza duas ações fundamentais:

A primeira ação do coalho é provocar a desestabilização das micelas de caseína, rompendo a K-caseína em um ponto determinado de sua molécula: o enlace peptídico entre o aminoácido fenilalanina e seu vizinho, metionina. Geralmente a força do coalho é medida através da eficácia ao romper as ligações peptídicas, ação que produz a coagulação do leite. Na caseína K existem 164 ligações peptídicas que podem ser atacadas, além de outras que existem nas outras frações da micela.

O segundo papel do coalho é de hidrolisar essas ligações segundo uma ordem específica, que é característica da enzima utilizada. Esta ação secundária sobre as proteínas começa lentamente depois da coagulação e continua durante a maturação do queijo.

2.8.3.2.2. Coagulação por acidificação

A coagulação da caseína por acidificação acontece como consequência da perda de sua carga elétrica ao alcançar seu ponto isoelétrico (pH 4,6). O abaixamento de pH produzido pelo ácido (íons H^+) reduz a ionização negativa das micelas de caseína até sua neutralização. A pH 5,2 (20°C), a solução coloidal já está bastante instável e as micelas começam a se aglomerar, e a pH 4,6 sua carga elétrica está totalmente anulada, o que origina sua completa coagulação.

Ao mesmo tempo, a acidez do meio aumenta a solubilidade dos minerais e, o Ca e P orgânicos contidos nas micelas passam gradualmente para a fase aquosa da solução. Portanto, a coalhada ácida está parcialmente desmineralizada, o que facilita a expulsão do soro.

O coágulo obtido por acidificação tem propriedades químicas e físicas com importância na fabricação do queijo. Assim, mesmo com certa consistência, a coalhada é porosa e pouco contrátil, características que dificultam seu endurecimento, especialmente porque não se pode submeter a tratamentos mecânicos.

Esta técnica é utilizada para fabricação de queijo fresco como o cottage e a ricota. A temperatura também exerce um papel importante na coagulação. As condições ótimas para a ação do coalho são entre 40 e 42°C, já que em temperaturas inferiores a 10°C e superiores a 65°C, não se produz coagulação. A temperatura influi sobre o fenômeno global da coagulação e afeta de diferente forma a cada uma das fases. A fase primária de ação enzimática sobre a K-caseína, pode ser produzida inclusive a temperaturas inferiores a 10°C; já a fase secundária, mais sensível, são necessárias temperaturas superiores para que se produza a coagulação propriamente dita.

O pH influi sobre a velocidade de coagulação e a consistência da coalhada. No meio alcalino, o coalho é inativado e o leite não coagula. Ao contrário, um abaixamento de pH facilita a ação do coalho sobre a caseína, pois a acidez reduz sua carga elétrica, diminuindo a estabilidade da micela. O pH ótimo para a ação do coalho é 5,5. Em condições idênticas, a duração média de coagulação é de cerca de 200 segundos a pH 6,6-6,7; 50 segundos a pH 6,1; 30 segundos a pH 5,7.

A concentração do íon Ca^{++} também influencia a coagulação. Não intervém na fase enzimática, somente na fase secundária, a da coagulação propriamente dita. Quando o conteúdo de Ca^{++} é anormalmente baixo, a coagulação é lenta e se obtém uma coalhada branda. Para evitar este defeito adiciona-se CaCl_2 .

O conteúdo de fosfato cálcico coloidal também é importante no processo de coagulação, principalmente no que se refere à tensão do gel.

Com o aumento da produção mundial de queijo, a demanda de coalho sofreu um aumento. Ao mesmo tempo, o preço do coalho subiu consideravelmente. Em parte ao custo crescente para a extração e pela redução de animais lactantes disponíveis. Como consequência desta situação, despertou um enorme interesse pelo desenvolvimento e utilização de substitutos para o coalho animal.

Os primeiros coagulantes utilizados como substitutos foram uma mistura de renina e pepsina bovina, extraída de animais sacrificados com mais idade ou de terneiros que tiveram alimentação mista. Depois foram empregados preparados à base de coalho de vaca e pepsina porcina, compostos de pepsina bovina pura ou mesclada com pepsina de porco. As comunidades judias utilizam pancreatina e pepsina de frango. Todas estas enzimas de origem animal são instáveis a pH neutro e alcalino e são inativadas pela ação da luz.

Também se utilizam enzimas coagulantes extraídas de diversos vegetais, como alcachofra, melões, figos, etc. Os resultados obtidos não são satisfatórios porque a ação proteolítica destas enzimas é muito intensa.

Os coalhos de origem microbiana são utilizados cada vez mais como substitutos dos coalhos animais. São preparados extraindo-se as enzimas coagulantes produzidas por alguns microrganismos. Os melhores resultados são encontrados com os mofos do gênero *Mucor*, mais especificamente, *M. michei*.

Na prática, independentemente do tipo de coalho utilizado, recomenda-se não diluí-lo até o momento de sua utilização, especialmente o de origem animal, o qual é muito instável a pH neutro ou alcalino. Não deve ser adicionado até a total dissolução do cloreto de cálcio. Deve ser armazenado a frio e em recipiente opaco. Durante sua manipulação deve-se evitar agitação excessiva e formação de espuma.

Na coagulação mista é obtida uma coalhada com propriedades intermediárias, com características diferentes das coalhadas obtidas por um único método de coagulação. O percentual de coalho e a acidificação podem variar dependendo do tipo de queijo que se deseja fabricar.

Obtém-se coalhadas mistas pela ação do coalho sobre um leite mais ou menos ácido e por acidificação de um gel obtido enzimaticamente. Entre outros efeitos, no primeiro caso a acidez diminui o tempo de coagulação enzimática e no segundo, a coalhada enzimática sofre uma progressiva desmineralização.

Na fase primária, os fatores ligados à atividade enzimática têm maior importância, como a concentração e o tipo de enzima, a temperatura e também os fatores intrínsecos ao leite como a sua composição físico-química, isto é, o teor protéico e conseqüente quantidade e tipo de caseína k e o pH. A fase secundária, de agregação micelar e formação de gel, são muito sensíveis à concentração de Ca^{2+} presente, à temperatura e ao pH (MCMAHON E BROWN, 1984; DAGLEISH, 1993).

Um dos fatores principais de variação na coagulação enzimática do leite é a espécie animal. O leite de ovelha, quando comparado com o leite de cabra e vaca, é aquele que, sendo mais rico em proteína e cálcio micelar (DELACROIX-BUCHET et al., 1994; ALICHANIDIS e POLYCHRONIADOU, 1997), atinge mais rapidamente a coagulação e origina a maior consistência do gel (LENOIR et al., 1997), como reflexo das características específicas das caseínas e respectivo comportamento micelar (Figura 1).

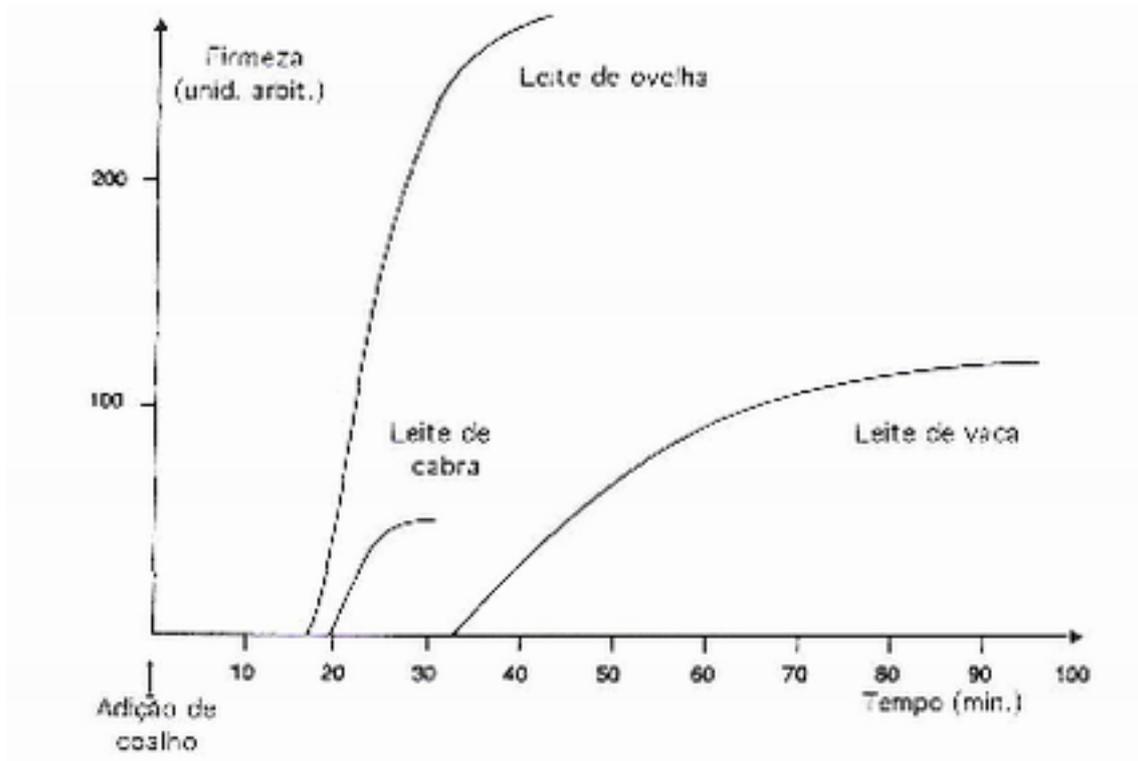


Figura 1. Curvas de evolução da consistência do gel obtidos a partir de leite de vaca, cabra e ovelha (adaptado de LENOIR et al., 1997)

2.8.3.3. Corte

Esta ação mecânica aumenta a superfície total de exsudação de soro, facilitando a dessoragem. É realizada com a movimentação no sentido transversal e depois longitudinal da lira vertical e posterior passagem da lira horizontal.

Para queijos frescos e pasta branda, a coalhada é cortada em cubos maiores, enquanto que para queijos mais duros, os cubos são menores. O tamanho ideal depende do produto final que se quer.

É necessário que os cortes sejam realizados lentamente para se evitar perdas de caseína no soro. A passagem da lira só deve ser realizada quando se atinge o ponto de corte.

Ponto de corte é o momento em que a coagulação chega ao fim e é determinado empiricamente (formação de “lago de soro” ao se perfurar a coalhada).

Dependendo do tipo de queijo a ser produzido, pode ser necessária a agitação dos cubos de coalhada, o que é conseguido por meio de pás. A intensidade, a duração e o número

de agitações estão em função do tipo de queijo a ser produzido. A coagulação, o corte e a mexedura podem ser realizados em um único equipamento.

2.8.3.4. Dessoragem

A dessoragem ou sinerese consiste na desidratação mais ou menos intensa do coágulo para obter uma pasta de consistência variável. Ao mesmo tempo em que se elimina água, elimina-se uma parte das substâncias que se encontram em suspensão, ou seja, os elementos do lactosoro. A matéria gorda permanece em sua grande parte aderida e retida na coalhada de caseína.

Fundamentalmente é a maior ou menor quantidade de soro que fica retido na coalhada, que determina as características das diversas variedades de queijo: dureza, textura, velocidade e intensidade da maturação. Por isso, a operação de dessoragem tem grande importância no processo de fabricação e, controlando esta etapa se regula o EST exigido pela legislação para cada tipo de queijo.

O coágulo fresco obtido ácida ou enzimaticamente é instável. O soro tende a separar-se da coalhada, e como consequência diminui o volume. Este fenômeno chama-se sinerese. O termo genérico “dessoragem” é utilizado para descrever o conjunto da sinerese e das operações realizadas para a extração do lactosoro, incluindo o soro complementar obtido durante a moldagem e a prensagem, até o momento da maturação.

O processo de dessoragem é diferente em uma coalhada ácida em relação a uma coalhada enzimática, e os queijos obtidos também terão características muito diferentes.

O coágulo obtido por acidificação não tem micelas estruturadas. Está constituído por moléculas de caseína desmineralizada, sem enlaces nem coesão, e são incapazes de contrair-se. A água está quimicamente ligada à fase sólida e encontra-se fortemente retida. No coágulo fresco a sinerese começa de forma espontânea e rápida, liberando o soro através da massa porosa. Entretanto, este fenômeno não é muito intenso, e a coalhada resultante fica muito úmida. Esta coalhada é frágil e não pode ser trabalhada mecanicamente. A agitação deve ser muito suave para evitar a separação de pequenas partículas que dão ao soro aspecto turvo e esbranquiçado, supondo-se então importantes perdas. Geralmente faz-se um aquecimento para compensar a falta de ações mecânicas e, assim, conseguir o endurecimento do gel. O aumento da temperatura possibilita uma dessoragem muito intensa e mais rápida.

Já na coalhada obtida enzimaticamente, durante a coagulação, as micelas de caseína conservam sua estrutura e a coalhada retém a maior parte do Ca e P, elementos dentre os

quais fornecem rigidez, coesão e impermeabilidade. Pela ação do coalho são formados novos enlaces e muitas micelas unem-se entre si para formar grandes redes. Estas malhas formadas, como um tecido esponjoso, retém mecanicamente uma boa parte de água. Como resultado da interação de todos estes fenômenos, a rede formada reestrutura-se e contrai-se, fazendo a expulsão do soro.

A sinerese não inicia de forma espontânea. O coágulo é impermeável e é difícil e lenta a passagem do soro. Mas como também é compacto e firme, pode suportar as ações mecânicas para favorecer a dessoragem. O pH do meio e a temperatura também influem na dessoragem. A intervenção de todos estes fatores determina a velocidade de dessoragem e a consistência da coalhada.

A agitação evita a aglomeração e acelera a desidratação, deve ser feita sem romper os grãos da coalhada, o que traria grandes perdas.

A acidificação do gel enzimático produz uma diminuição da água de hidratação das micelas, solubiliza uma parte dos sais de cálcio, aumentando a permeabilidade do coágulo o que favorece a formação dos enlaces secundários necessários para a contração. Estas ações facilitam e aceleram a expulsão do soro.

2.8.3.5. Salga

A finalidade principal da salga é dar sabor ao produto, mas o sal não só é inibidor de microrganismos indesejáveis como também provoca a eliminação do soro. Quando a quantidade de sal utilizada é muito grande, prejudica a fermentação láctica e, conseqüentemente, a maturação.

O momento e a técnica dependem do tipo de queijo a ser produzido. Pode-se ter: salga na massa, em que se espalha o mais uniformemente possível o sal por toda a massa que é cuidadosamente misturada. É realizada em queijos frescos e a quantidade de sal é inferior a 3% do peso da massa; salga seca, onde o queijo desenformado é friccionado com sal em toda sua superfície. Esta salga proporciona a desidratação por osmose; salga em salmoura, consiste em mergulhar os queijos em salmoura a 18° a 20° Baumé por um tempo de 24 a 36 horas, dependendo do tamanho da peça. A temperatura da salmoura deve ser de 10 a 12°C e sua acidez, inferior a 30°D; salga mista, utilização de mais um método de salga.

Qualquer que seja o processo de salga, o sal utilizado deve ser puro, tanto química como bacteriologicamente.

2.8.3.6. Prensagem

Esta etapa permite extrair a água livre do queijo e assim completar a dessoragem. Não se aplica a todos os tipos de queijo, e sim àqueles que possuem uma estrutura capaz de suportar uma pressão direta.

O tamanho e o formato das formas são muito variados, de acordo com o tipo de queijo.

A prensagem é uma operação puramente mecânica e é função da duração e da força aplicada, da temperatura da sala e da uniformidade de pressão em toda a peça. Atualmente é realizada em bateria de várias prensas, por sistemas pneumáticos.

A intensidade, a progressão e o tempo dependem do tipo de queijo que se deseja. Pode variar daquela feita pelo próprio peso da massa sobre si à prensagem provocada por uma forte pressão (até cinquenta vezes o peso do queijo) por vários dias, como é o caso do Parmesão e outros.

As finalidades da prensagem são: dar formato ao queijo, aumentar a textura da massa e expulsar o soro retido.

2.8.3.7. Maturação

Consiste em uma série de processos físicos, bioquímicos e microbiológicos que ocorrem em todos os queijos, exceto aqueles que são consumidos frescos. 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 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). O tempo varia de acordo com o tipo e legislação específica, podendo ir de poucas semanas a muitos meses. Tradicionalmente o índice de maturação é medido pela degradação de caseína, através da avaliação da proporção entre nitrogênio total e nitrogênio solúvel, assim denominado o nitrogênio oriundo de matéria orgânica. Este índice deve aumentar com o avanço da maturação. Em síntese a maturação irá promover: desenvolvimento do sabor; desenvolvimento do aroma; desenvolvimento do aspecto (tipo de casca); formação de textura.

As enzimas naturais do leite, lipases e proteases, participam na maturação, mas sua ação é lenta e não desempenham um papel muito importante. A razão é que as condições de

maturação não são boas para sua atividade: a temperatura é muito baixa e o pH é geralmente muito ácido. Além disso, o efeito destas enzimas diminui devido a sua destruição durante a pasteurização do leite.

Os microrganismos desempenham um papel mais importante na maturação do queijo devido à ação das enzimas que segregam.

A flora dominante durante a fabricação do queijo e nos primeiros momentos da maturação são os estreptococcus produtores de ácido láctico (*S. lactis* e *S. cremosis*). São responsáveis pelo aroma e sabor.

Todo o queijo contém lactobacilos. Entre eles, os mais frequentes são os mesófilos *Lactobacillus casei* e *Lactobacillus plantarum*. Também pode ocorrer *Lactobacillus thermophilus*, que é utilizado como fermento nos queijos cozidos.

A flora do queijo também inclui enterococcus, que são bactérias resistentes ao calor tolerantes ao sal. Sua atividade proteolítica e acidificante estimula e acelera a maturação de algumas variedades de queijo.

Alguns queijos têm “olhos” devido ao gás produzido pelas bactérias propiônicas anaeróbias. Esta fermentação é obtida semeando no leite uma cultura de *Propionibacterium shermanii*.

Também deve ser mencionado o papel negativo dos microrganismos indesejáveis que, entre outras ações, por sua intensa atividade lipolítica ou proteolítica, produzem defeitos de sabor e aroma no queijo. As bactérias coliformes, quando encontrada em excesso, também podem alterar o aroma, mas como não são ácido-resistentes, seu crescimento é inibido e inclusive cessado à medida que a maturação avança.

A flora do queijo inclui também leveduras, que se desenvolvem principalmente na superfície de pastas brandas. Com respeito a mofos, existem algumas espécies que são úteis em determinados queijos: utiliza-se principalmente o gênero *Penicillium* (Cammembert, Roquefort).

As enzimas e os microrganismos levam a cabo a maturação dos queijos sempre que as condições do meio sejam favoráveis. Se estas não forem adequadas, podem ocorrer problemas no processo de maturação.

Os principais fatores, dos quais depende a maturação do queijo são: conteúdo de umidade, especialmente água livre, determina a velocidade das reações. As pastas brandas fermentam e transforma-se mais rapidamente que as pastas duras porque as enzimas difundem-se mais facilmente; o pH controla o tipo de fermentação e a atividade das enzimas; a temperatura influi sobre a atividade microbiana e enzimática. A maturação é mais rápida

quando a temperatura é aumentada. Recomenda-se, no entanto, realizar a temperaturas mais baixas para que os processos desenvolvam-se lentamente e sob controle. Como média utiliza-se 8-10°C para queijos brandos; 10-12°C para os semi-duros e 20°C para as pastas duras; o conteúdo de sal é importante porque determina a atividade de água. Varia com o tipo de queijo e oscila entre 2,0 a 3,5%; conteúdo de oxigênio do ar é importante para os queijos cuja maturação é essencialmente superficial. Para manter o O₂ necessário, utiliza-se ventilação forçada.

2.8.3.8. Embalagem

As finalidades das embalagens são: preservar o produto da ação exterior e proporcionar uma apresentação comercial.

Atualmente estão sendo cada vez mais utilizadas as embalagens plásticas bem como ceras flexíveis. Esses materiais devem ser inertes e não tóxicos, impermeáveis, flexíveis, transparentes e termossoldáveis.

É muito utilizada a aplicação de invólucros que mantêm o queijo sob vácuo.

A parafinagem é usada para certos tipos de queijo e consiste em recobri-lo com uma camada de parafina para dar aparência e evitar a perda de água.

Certos tipos de queijo recebem pintura, como é o caso do queijo do reino pintado com fucsina (vermelho); queijo Parmesão argentino (preto); faixa azul, etc.

2.9. Inspeção

A produção e comercialização de leite e de produtos lácteos, inclusive de ovinos e caprinos, através do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), datado de 29 de março de 1952.

Em seu Título VIII, Inspeção Industrial e Sanitária do Leite e Derivados, o regulamento indica parâmetros para ordenha, higiene, beneficiamento, embalagem, rotulagem e transporte, bem como define as características de diversos produtos lácteos. Dentre estas especificações, estão as linhas gerais de processamento dos diferentes tipos de queijo.

Com esta especificação de qualidade, que se repete para diversos outros tipos de queijo, a legislação sanitária reforça as diretrizes de indicação geográfica para garantia da peculiaridade qualitativa das mercadorias levadas ao sistema de mercado.

O RIISPOA é complementado pelas instruções normativas 37 e 51. A última data de 18 de setembro de 2002 e versa sobre a atualização dos regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite e de seu transporte a granel. Dela é excluído o leite de cabra, que recebera orientações específicas na Instrução Normativa 37 de 31 de outubro de 2000. A Instrução 37, por sua vez, delimita critérios para ordenha, higiene, beneficiamento para o leite de cabras no território nacional. Em seu anexo, estabelece normas para a classificação "Queijarias" como os estabelecimentos situados em fazendas leiteiras e destinados a fabricação de queijo Minas (Serro, Araxá ou Canastra) no Estado de Minas Gerais. Salienta-se aqui a necessidade de desenvolvimento de legislações brasileiras ou estaduais específicas para a inspeção do leite dessa espécie.

A lei, número 1.283/1950, é a mais antiga e de maior hierarquia legislativa, após os princípios constitucionais aplicáveis ao tema, sofreu algumas alterações através da lei, número 7.889/1989. Nela estão previstos as regras gerais, campo de aplicação e diversos produtos sujeitos à fiscalização das autoridades responsáveis pela saúde dos alimentos como demonstra o artigo 2º:

São sujeitos à fiscalização prevista nesta lei: os animais destinados à matança, seus produtos e subprodutos e matérias primas; o pescado e seus derivados; **o leite e seus derivados**; o ovo e seus derivados; o mel e a cera de abelhas e seus derivados. Em seguida, no artigo 3º, a lei, número 1.283/1950 relaciona os locais nos quais a fiscalização atuará, sendo perceptível a grande amplitude da norma, que contempla desde os pequenos estabelecimentos rurais, dentre eles as queijarias, até os grandes estabelecimentos industriais, como descritos a seguir:

“A fiscalização, de que trata esta lei, far-se-á: (...); nas usinas de beneficiamento do leite; nas fábricas de laticínios; nos postos de recebimento, refrigeração e desnatagem do leite ou de recebimento, refrigeração e manipulação dos seus derivados e nos respectivos entrepostos; (...); nos entrepostos que, de modo geral, recebam, manipulem, armazenem, conservem ou acondicionem produtos de origem animal; nas propriedades rurais; nas casas atacadistas e nos estabelecimentos varejistas.”

2.10. Produção

A qualidade e a produção de queijos podem ser influenciadas por um grande número de fatores, incluindo a composição do leite, a raça, o estágio de lactação e parâmetros de processamento, dentre outros. Sob procedimentos padronizados de produção, fatores associados com a composição do leite têm maior impacto na qualidade dos queijos e no rendimento de produção (SORYAL et al., 2005).

Atualmente a China é considerada mundialmente a maior produtora de leite de ovelha por produzir em 2009 cerca de 1.598.000 toneladas. Assim, o continente asiático é o maior produtor de leite desta espécie, com 4.196.338 toneladas, vindo logo em seguida a Europa, com 3.110.163 toneladas, África com 1.787.309 toneladas e Américas com somente 35.670 toneladas de leite ovino produzidos em 2009 (FAOSTAT, 2013), sendo que na América do Sul os maiores produtores são a Bolívia e o Equador, tendo o Brasil uma produção inexpressiva (FAO, 2004). Na tabela 7 estão elencados os principais produtores de leite.

Tabela 7. Principais países produtores de leite de ovelha

| Países Produtores | Quantidade (10³t) |
|--------------------------|-------------------------------------|
| China | 1.072.000 |
| Síria | 873.673 |
| Turquia | 782.587 |
| Grécia | 770.000 |
| Romenia | 637.702 |
| Itália | 575.914 |
| Irã | 534.000 |
| Sudão | 498.000 |
| Somália | 468.000 |
| Espanha | 427.200 |
| França | 267.340 |
| Argélia | 217.103 |
| Afeganistão | 121.500 |
| Portugal | 96.154 |
| Egito | 93.000 |

Fonte: FAO (2004)

Zhang et al. (2006) sugerem que os fatores que influenciam a produção de queijos incluem a composição do leite, a quantidade e as variações genéticas da caseína, Fatores ambientais também podem interferir com a qualidade dos queijos. Sevi (2007) concluiu que condições de estresse motivado por extremos climáticos e subnutrição podem levar ao déficit

energético grave, o qual resulta em reduzida produção de gordura e proteína do leite, além de alteração nos perfis de aminoácidos, ácidos graxos e minerais.

Os produtos possuem registro de indicação geográfica e implicam uma elaboração com características ímpares derivadas do método produtivo do produto lácteo, dos aspectos físico-geográficos e das relações sócio-culturais do local de criação dos animais.

Portugal, detentor de um território menor e um importante produtor de queijos de ovelha, utilizou no ano de 2005 cerca de 2.450.000 litros de leite de ovelha apenas para a produção de 483 t de queijos de origem controlada (PORTUGAL, 2007). A produção total de leite ovino, no entanto, é bem superior, alcançando 92.000 toneladas em 2008 (FAOSTAT, 2009).

A indicação de procedência refere-se a todo o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou prestação de determinado serviço (CALLIARI et al., 2009). Esta definição diz respeito à região que estabelece uma tradição produtiva, sem o meio geográfico ser determinante de sua qualidade.

O objetivo da indicação geográfica é transmitir segurança ao consumidor sobre a estabilidade do padrão de qualidade do produto adquirido. Com o registro público e selos de identificação, dificulta-se a cópia de qualidade distinta ou inferior. Denominação de Origem Protegida (DOP).

A produção e o processamento industrial de leite de ovelhas ainda são muito pequenos no Brasil. Dados coletados diretamente das empresas e sites especializados permitem estimar um processamento nacional de aproximadamente 509.000 litros por ano, o que corresponde a aproximadamente 526 t.

O reconhecimento e aceitação dos derivados do leite de ovelha pelos consumidores brasileiros vêm aumentando e estimulando o interesse e a união desses produtores, que fundaram, em junho de 2010, a Associação Brasileira de Ovinocultura de Leite, que já faz amplo trabalho de divulgação do leite desta espécie no país. Segundo Érico Tormen, presidente desta Associação, em Santa Catarina existem cerca de 2 mil ovelhas leiteiras, que produzem em média mil litros de leite por dia. As expectativas são promissoras, pois existem muitos produtores interessados em expandir a produção e a tendência é que mais agroindústrias absorvam esse volume (TORMEN, 2013).

Segundo dados do SEBRAE (QUEIJOS 2008), os queijos brancos apresentavam índices de penetração nos lares brasileiros igual a 22%, perdendo apenas para o requeijão e o queijo ralado. Este dado demonstra a importância que estes tipos de queijos assumem no

mercado nacional.

A fabricação de queijos a partir do leite cru foi permitida a partir da Resolução nº 7, de 28 de novembro de 2000, para o Estado de Minas Gerais (BRASIL, 2000) e pela Portaria Estadual nº 214, de 14 de dezembro de 2010, para o Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

A comercialização pode ser realizada após 60 dias de maturação, tempo necessário para a diminuição da população de bactérias patogênicas. Os queijos produzidos em pequena escala, a partir de leite cru oriundo das próprias unidades produtivas e processado artesanalmente são fonte de renda importante para agricultores. De forma similar, no Rio Grande do Sul, segundo IBGE (2009), 19.331 estabelecimentos rurais declaram produzir queijos e desses 3.513 declaram vender o produto para intermediários e 7.016 diretamente para o consumidor, demonstrando a importância dessa atividade para a agricultura familiar. Há evidências que sugerem que a produção desses queijos nasce juntamente com a atividade pecuária de corte extensiva no Rio Grande do Sul (KRONE, 2009).

No Brasil, a ovinocultura de corte mostra-se bastante expressiva nos últimos anos. Este fato, por questões de criação dos cordeiros, despertou inicialmente o interesse de se pesquisar a produção e composição do leite de ovelha. Associado à oportunidade de conquista de novos mercados, que vem surgindo com os derivados do leite ovino, de maior valor agregado no comércio nacional, torna-se necessário atualmente o desenvolvimento de pesquisas sobre a produção e a composição do leite das raças de ovinos manejadas no país. Como se pode observar em informativos do setor de lácteos (MILKNET, 2006), a tendência da exploração de ovinos leiteiros no país reflete o aumento da produção e comercialização dos produtos derivados desse leite, principalmente dos queijos.

A Lei Brasileira de Propriedade Industrial, número 9279/96 estabelece que a proteção aos direitos de propriedade industrial efetua-se, entre outras medidas, mediante a repressão às falsas indicações geográficas. Constitui indicação geográfica a indicação de procedência ou a denominação de origem.

2.11. Consumo

A demanda pelo leite de ovelha no Brasil está direcionada para queijos e produtos fermentados, praticamente inexistindo o consumo in natura. A tabela 8 apresenta os dados de consumo no período 2004 a 2009 e a tabela 9 mostra o consumo per capita para os mesmos países no período de 2000 a 2008.

Tabela 8. Consumo de queijo*, países selecionados (mil t).

| PAÍS | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Canadá | 358 | 365 | 307 | 319 | 319 | 315 |
| E.U.A | 4183 | 4275 | 4428 | 4542 | 4523 | 4580 |
| Argentina | 338 | 350 | 424 | 473 | 490 | 500 |
| Brasil | 468 | 491 | 529 | 576 | 627 | 654 |
| União Européia | 6061 | 6291 | 6339 | 6309 | 6443 | 6455 |
| Austrália | 230 | 223 | 225 | 215 | 215 | 215 |
| Nova Zelândia | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Total Seleção | 11666 | 12023 | 12280 | 12462 | 12645 | 12747 |

FONTE: USDA

* Exceto queijos frescos

Tabela 9. Consumo per capita de queijo, países selecionados (Kg por ano).

| PAÍS | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Canadá | 10,7 | 10,6 | 11,2 | 10,8 | 9,8 | 9,9 | 9,4 | 9,6 | 9,7 |
| E.U.A | 13,6 | 13,7 | 13,9 | 13,9 | 14,3 | 14,5 | 14,6 | 14,9 | 15 |
| Argentina | 11,6 | 11,1 | 9,1 | 8 | 8,6 | 8,8 | 10,8 | 11,2 | 11,8 |
| Brasil | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,4 |
| União Européia (27 países) | 12,2 | 12,2 | 12,3 | 12,5 | 13,2 | 13,4 | 12,9 | 13 | 13,1 |
| Austrália | 10,4 | 10,6 | 11,5 | 11,7 | 11,5 | 11,2 | 11 | 10,5 | 10,5 |
| Nova Zelândia | 6 | 5,9 | 7,2 | 7,1 | 7 | 6,9 | 6,8 | 6,8 | 6,3 |

Fonte: USDA, EMBRAPA Gado de Leite

2.12. Características dos componentes do rótulo

A presença do rótulo num produto é primordial para, principalmente, sua identificação. Além de permitir o reconhecimento do alimento pelos consumidores, também é a principal forma que a indústria tem para informar, ao público demandante, sobre as características do produto. Serve ainda para facilitar o percurso do queijo de leite de ovelha, nesse caso, ao longo de toda a cadeia produtiva.

Na legislação brasileira estão previstos os itens de presença obrigatória em um rótulo, em se tratando de um alimento, o queijo não foge a regra, deve ter seu rótulo com todos os componentes necessários para a sua identificação. Os itens relacionados abaixo são

baseados nas leis: Resolução RDC n. 340/02, Resolução RDC n. 123/04, Portaria INMETRO n. 157/200, Lei 10.674/2003, Decreto n. 4.680/03, Portaria MJ n. 2658/03, Instrução Normativa Interministerial n. 1/04 e principalmente na Resolução RDC - 259/02, decreto-lei 986/69 e IN22/05.

2.12.1. Classificação

Quanto ao teor de matéria gorda presente no extrato seco, em porcentagem, gordos: de 45,0 a 59,9%, semi gordo: de 25,0 a 44,9%, magros: de 10,0 a 24,9% e desnatados: menos de 10,0%.

De acordo com o conteúdo de umidade, em porcentagem, queijo de baixa umidade, conhecido como queijo de massa dura, umidade de até 35,9%; de média umidade, chamado por queijo de massa semi dura, umidade entre 36,0 e 45,9%; de alta umidade, massa branca ou "macios", umidade entre 46,0 e 54,9% e de muito alta umidade, de massa branda ou "mole", umidade não inferior a 55,0%. Da presença de tratamento térmico, recebeu ou não.

2.12.2. Designação

Significa o nome comercial do produto. Todos os queijos devem incluir o nome da sua variedade, e as denominações de classificação podem estar acompanhando.

1.12.3. Composição

Menciona a presença de ingredientes obrigatórios e opcionais. No primeiro caso, pode aparecer com: queijo de leite e/ou leite reconstituído integral, semi-desnatado, desnatado e/ou de soro lácteo. É necessária também, a citação do coagulante que, pode ser de natureza física, químico, bacteriana ou enzimática. No segundo caso, relata-se a adição de cultivos de bactérias lácteas ou outros microrganismos específicos, cloreto de cálcio, cloreto de sódio, caseína, caseinatos, sólidos de origem láctea, condimentos ou outros ingredientes opcionais. Todos esses, adicionados em quantidades limitadas determinadas pelas diferentes variedades de queijos.

1.12.4. Aditivos

A utilização de aditivos é autorizada de acordo com os padrões individuais de cada variedade de queijo. Dentre os mais usados temos: ácido cítrico, ácido acético e aroma natural de defumado. Tais componentes devem fazer parte da lista de ingredientes do queijo, juntamente com a sua função desempenhada no produto.

1.12.5. Identificação de origem

É importante que o rótulo contenha o nome e o endereço do fabricante, produtor, fracionador e também, quando for o caso, o país de origem e cidade. Essas informações devem estar acompanhadas do número de registro ou código de identificação do estabelecimento fabricante junto ao órgão competente.

1.12.6. Identificação do lote

O número de lote, presente no rótulo dos alimentos, identifica a qual lote esse produto pertence, permitindo que se saiba o dia ou o mês ou o ano de fabricação, muitas vezes até a hora de fabricação e origem da matéria-prima.

1.12.7. Prazo de validade

Tempo máximo para o consumo de produtos é uma garantia que a indústria oferece aos consumidores. Essa garantia se refere a um alimento seguro, quando consumido dentro do prazo preestabelecido.

1.12.8. Data de fabricação

Para produtos de origem animal, esta informação é obrigatória, segundo a instrução normativa número 22 de 2005 do MAPA.

1.12.9. Número de registro

Para produtos de origem animal deverá constar o registro do estabelecimento número do SIF, SIP ou SIM (serviço de inspeção federal, estadual ou municipal respectivamente conforme o caso) e o número de registro no produto no ministério da agricultura/SIF/DIPOA.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Avaliação da oferta de produtos

A oferta foi avaliada através da verificação preços de produtos derivados de leite ovino no comércio de alimentos do município de Porto Alegre e interior do estado do Rio Grande do Sul, concentrando-se em uma rede de hipermercados portoalegrense (onde os produtos estão ofertados habitualmente) e na loja vinculada a fábrica de produtos em Bento Gonçalves. A pesquisa de preços se deu durante o mês de abril do corrente ano.

Foram coletados os preços de 11 tipos de queijo ovino, dentre esses, nove (queijo Feta fresco; Pecorino Toscano e suas três variações de maturação: 90 180 e 270 dias); quatro variedades de queijo Labneh (Sem condimento, Adobo, Pimenta e Zataar), da mesma marca e pesquisados em Bento Gonçalves e duas apresentações de Pecorino Romano (cunha de 180 g e ralado), de mesma marca e pesquisados no hipermercado em Porto Alegre.

Para maior compreensão do contexto desses queijos e suas relações com seus valores no mercado, os produtos apresentam-se acompanhados de características de maturação ou temperos, peso em gramas e de validade.

3.2. Avaliação da rotulagem de produtos

Quanto à rotulagem dos produtos, formulou-se um “check list” observando as normas vigentes, conforme a legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Nos rótulos, foi verificada a presença de itens necessários para a identificação do produto, que estão especificados na Resolução RDC - 259/02 (BRASIL, 2002), decreto-lei 986/69 (BRASIL, 1969) e IN22/05 (BRASIL, 2005). As especificações da relevância de cada item foram apresentadas no capítulo anterior.

Os itens verificados foram: razão social, designação, composição, lista de ingredientes, aditivos, identificação de origem, identificação do lote, prazo de validade, data de fabricação e número de registro.

4. RESULTADOS

4.1. Oferta de produtos

Na tabela 10 está apresentado o resultado da pesquisa de preços dos queijos de leite de ovelha pesquisados nos estabelecimentos comerciais já citados.

Tabela 10. Tipos de queijos ovinos, tempos de maturação, apresentação (peso de venda) e seus respectivos preços.

| Tipo de queijo | Maturação (dias) | Peso (g) | Validade (meses) | Preço/Kg (R\$) |
|------------------------|------------------|----------|------------------|----------------|
| Pecorino Toscano | Ausente | 175 | 12 | 97,14 |
| Pecorino Toscano | 90 dias | 175 | 12 | 102,85 |
| Pecorino Toscano | 180 dias | 175 | 12 | 108,57 |
| Pecorino Toscano | 270 dias | 175 | 12 | 114,28 |
| Feta | Fresco | 100 | 9 | 99,00 |
| Labneh s/tempero | Ausente | 100 | 9 | 90,00 |
| Labneh Adobo | Ausente | 100 | 9 | 90,00 |
| Labneh Pimenta | Ausente | 100 | 9 | 90,00 |
| Labneh Zataar | Ausente | 100 | 9 | 90,00 |
| Pecorino Romano | Ausente | 180 | Ausente | 110,55 |
| Pecorino Romano Ralado | Ausente | 50 | Ausente | 118,20 |

Fonte: Dados da pesquisa, 2013

4.2. Rotulagem de produtos

Na tabela 11 estão elencados os componentes do rótulo e os resultados de suas presenças ou não dos rótulos dos produtos submetidos à pesquisa. A presença do item no rótulo foi sinalizada com **P** e a ausência foi sinalizada com **A**.

Tabela 11. "Check list" dos componentes do rótulo: Razão Social (RS), Designação (D), Composição (Co), Lista de Ingredientes (LI), Aditivos (A), Identificação de Origem (IO), Identificação do Lote (IL), Prazo de Validade (PV), Data de Fabricação (DF) e Número de Registro.

| Tipos de Queijos | Componentes | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|---|----|----|---|----|----|----|----|----|
| | RS | D | Co | LI | A | IO | IL | PV | DF | NR |
| Pecorino Toscano | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Pecorino Toscano 90 | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Pecorino Toscano 180 | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Pecorino Toscano 270 | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Feta | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Labneh | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Labneh Adobo | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Labneh Pimenta | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Labneh Zataar | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| Pecorino Romano | P | P | P | P | P | P | P | A | P | P |
| Pecorino Romano Ralado | P | P | P | P | P | P | P | A | P | P |

Fonte: Dados da pesquisa 2013.

5. DISCUSSÃO

Em geral, o consumo de leite de ovelha in natura é muito baixo, mas é muito utilizado para produção de queijos finos e em alguns países, parte do leite é transformado em iogurte ou queijos frescos (HAENLEIN&WENDORFF, 2006). Os principais queijos produzidos no Brasil com Serviço de Inspeção Federal (SIF) são os Tipos Pecorino Toscano Fresco e Maturado, queijo Fascal, Tipo Feta, Tipo Roquefort, Ricota Fresca entre outros.

Pesquisas feitas por Corrêa (2006) concluíram que o cruzamento com raças especializadas para a produção de leite adiciona uma característica produtiva às raças adaptadas melhorando a quantidade e qualidade do leite produzido. Desse modo, a produção de queijos de leite de ovelha, pode sofrer grande incremento.

A industrialização do leite de ovelha com inspeção federal representa o fortalecimento de um segmento da agricultura familiar, principalmente os criatórios de ovinos localizados em áreas próximas aos locais de laticínios (CANAL DO PRODUTOR, 2013).

O estabelecimento situado em Bento Gonçalves apresenta a peculiaridade de combinar a produção e a industrialização do leite ovino com o turismo, seguindo um formato de oferta de produtos combinado com um serviço de lazer que é bem desenvolvido para os vinhos finos.

Estudos recentes (OLIVEIRA, 2002; CORRÊA, 2007) que indicam que se pode explorar também o leite ovino, principalmente para a produção de queijos, sem abandonar a produção simultânea de carne e lã.

Com relação aos preços dos produtos, sofrem grande influência da quantidade de produto ofertada, a medida que, mesmo em ascensão, a produção desses tipos de queijos ainda se destina a atingir determinados nichos de mercado, limitando sua oferta e resultando em demanda específica de consumidores .

Os produtos que tiveram seus rótulos avaliados possuem solidez no mercado e seus produtores demonstram preocupação com a tradição dos queijos, com isso, os rótulos se apresentam fiéis a legislação vigente. A clareza de informações no rótulo dos produtos se faz necessária, para que a identificação do produto possa ser feita. Levando-se em consideração que, a maioria dos queijos pesquisados tem seu rótulo condizente com as características estabelecidas por lei para sua identificação, e apenas dois dos produtos pesquisados não apresentam a data de validade, o processo de escolha do produto, por parte dos consumidores, fica facilitado.

Com relação ao mercado consumidor, existem poucos dados na literatura que informem a respeito da demanda para queijos ovinos. A participação brasileira no comércio internacional de queijos é pequena, entretanto, existe um mercado promissor para os queijos. Dada a adequação do leite ovino para a produção queijeira, há uma perspectiva de crescimento desse segmento industrial. Por exemplo: o número de produtores do queijo de ovelhas serra da estrela está em queda, porém o número de produção aumenta (INSTITUTO POLITECNICO DE COIMBRA, 2009). Em consonância com esta afirmação, pressupõe-se que a permanência nesse nicho de mercado está fortemente ligada a poder atender o mercado, ofertando um produto de valor agregado e cumprir com a tarefa de atender mercados distantes geograficamente.

A participação do governo, através de políticas públicas permitiria programas de aumento da produção de leite e seus derivados, atendendo os produtores rurais e o próprio mercado e gerando fomento a ovinocultura.

6. CONCLUSÃO

A escolha dos queijos, Pecorino, Feta e Labneh, avaliados neste trabalho permite concluir que estes produtos lácteos apresentam menor oferta comercial que os queijos mais tradicionais, com o prato e o lanche, elaborados com leite de vaca, que estão presentes diariamente na mesa do consumidor. Estes queijos abrangem um nicho específico de clientes, determinados pelo custo alto e pelas características organolépticas únicas, consumido como aperitivo ou ingrediente de receitas gastronômicas.

Na análise da rotulagem, que aborda 12 características específicas de identificação destes queijos, conclui-se que 10 produtos possuem seus rótulos de acordo com a legislação vigente e, apenas dois, não apresentam em seus rótulos a data de validade, informação de suma importância para assegurar o consumidor de que o produto não oferece risco a saúde, quando consumido dentro da data estipulada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDIS, M.; PIREDDA, G.; PES, M.; DI SALVO, R.; SCINTO, M. F.; PIRISI A. Effect of the use of three different lamb paste rennets on lipolysis of the PDO Pecorino Romano Cheese. **International Dairy Journal**, Barking, v. 15, n. 6-9, p. 563-569, 2005.

ALICHANIDIS, E.; POLYCHRONIADOU, A. Special features of dairy products from ewe and goat from the physicochemical and organoleptic point of view. In: *IDF/CIVRAL Seminar on production and utilization of ewe and goat milk*. 1997. Crete, Greece. *Proc...* Brussels: International Dairy Federation, Belgium. p. 21-43, 1997.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. -ANUALPEC, Instituto FNP/AGRA FNP Pesquisas Ltda, São Paulo, SP, p.291, 2009.

BARBATO, G.; PERDIGÓN, F. Razas, registros e reproducción y mejora. In: _____. Curso a distancia em leite ovina. Modulo 1, unidade temática 2, Faculdade de Veterinária. Montevideo – Uruguay, p. 9-16, 1998.

BARILLET, F.; BOCQUIER, F.. Le contexte de production des ovins laitiers en France: principaux objectifs de recherche-développement et conditions de leur mise en oeuvre. **INRA Productions Animales**, v. 6, n. 1, p. 17-24, 1993.

BENCINI, R. Factors affecting the quality of ewe's milk. In: *Great Lakes dairy sheep symposium*, 7., 2001. *Proc...* Eau Claire (Wisconsin): Wisconsin Sheep Breeders Cooperative. 2001. Disponível em: <http://www.uwex.edu/ces/animalscience/sheep/Publications_and_Proceedings/res.html>. Acesso em: 27.abr.2013.

BENCINI, R. Factors affecting the quality of ewe's milk. In: *Great Lakes dairy sheep symposium*, 7., 2001. *Proc...* Eau Claire (Wisconsin): Wisconsin Sheep Breeders Cooperative. 2001. Disponível em: http://www.uwex.edu/ces/animalscience/sheep/Publications_and_Proceedings/res.html>. Acesso em: 27 abr. 2013.

BRASIL. Resolução RDC n.259, de 20 de setembro de 2002. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2002 23 set; (184):33; Seção 1.

BRASIL. Decreto-lei n. 986, de 21 de outubro de 1969. ANVISA. Diário Oficial da União, 1969.

BRASIL. Instrução Normativa n. 22 de fevereiro de 2005. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Resolução nº 7, de 28 de novembro de 2000. **Critérios de Funcionamento e de Controle da Produção de Queijarias, para seu relacionamento junto ao Serviço de Inspeção Federal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146 de 07 de março de 1996.** Dispõe do Regulamento Técnico de identidade e qualidade de produtos lácteos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRULÉ, G., Lenoir, J. e Remeuf, F. 1997. La micelle de caséine et la coagulation du lait. In: *Le Fromage* (3ª ed). Lavoisier,. Editions Technique & Documentation. Paris.

CALLIARI, M. A.C.; CHAMAS, C. I.; BAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. P.; SALLES-FILHO, S. L. M.; SILVEIRA, J. M. F. J. **Proteção às Indicações Geográficas: a experiência brasileira.** Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/40292.pdf>> Acesso em 11 abr. 2013.

CAMPOS, L. Aspectos benéficos do leite de ovelha e seus derivados. Casa da Ovelha, 2011. Disponível em: <www.casadaovelha.com.br/arquivos/links/50.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2013.

CANAL DO PRODUTOR, 2013. Caprinos e Ovinos, Pecuária de leite. Notícia de Mercado, 22.04.2013. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/minas-tera-producao-de-queijo-de-ovelha-com-inspecao-federal>>. Acesso em: 07.jul.2013.

CASA DA OVELHA, 2013. O Leite de Ovelha. Disponível em: <<http://www.casadaovelha.com.br/leite-de-ovelha.html>>. Acesso em 07.jul.2013.

CORRÊA, Gladis Ferreira et al. Produção e composição química do leite em diferentes genótipos ovinos. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 936-941, 2006.

DAGLEISH, D.G., 1993. The enzymatic coagulation of milk. In: FOX, P.F. (ed.), *Cheese: chemistry, physics and microbiology. Vol. 1. General aspects*. 2nd ed., p 69-100. Chapman & Hall, London, UK.

DELACROIX-BUCHET, A., Barilet, F. e Lagriffoul, G., 1994. Caractérisation de l'aptitude fromagère des laits de brebis Lacaune à l'aide d'un Formagraph. *Lait*, 74: 173-186.

EBING, P.; RUTGERS, K. A importância do leite e dos laticínios para os seres humanos. In: _____. **A preparação de laticínios**. 3. Ed. Países Baixos: Digigraf, 2006, cap.2, p.12-18.

EMBRAPA. **Boas prática agropecuárias para Produção de Alimentos Seguros no Campo: Boas Práticas agropecuárias na Produção Leiteira**. Embrapa Transferência de Tecnologia, Brasília, DF. 2005. Disponível em: ><http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/854888/1/BOASPRATICASAGROPBoaspraticasagropnproducaoleiteira.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2013

FAO. **Global livestock production and health atlas**. 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/aga/glipha/index.jsp>>.. Acesso em: 25 abr. 2013.

FAOSTAT. Disponível em <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em 21 abr. 2013.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization (FAO), 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/aga/glipha/index.jsp>>. Acesso em: 27 mai. 2013.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do Leite e Controle da Mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

FURTADO, M. M. **Quesos típicos de Latinoamérica**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2005. 192 p.

FURTADO, M.M. O rendimento na fabricação dos queijos: métodos de avaliação e comparação. Parte I. *Informativo Há-La Biotec*, ano 7, n.43, p.2-4, janeiro 1998.

GARCIA, Iraides Ferreira Furusho et al. Allometric study on carcass tissues from purebred Santa Inês lambs or crossbred with Texel, Ile de France and Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 539-546, 2009.

HAENLEIN G.F.W., WENDORFF W.L. Sheep Milk: Production and Utilization of Sheep Milk. In: **Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals**. Blackwell Publishing Professional, Oxford, UK and Ames, Iowa, USA, p.137-194, 2006.

HAENLEIN, G.F.W. Nutritional value of dairy products of ewe and goat milk. 2001. Disponível em: <http://www.goatconnection.com/articles/publish/printer_74.shtml> Acessado em 22. Abr.2013.

HURLEY, W. L. **Topic areas in lactation biology**. 2002. Disponível em: <<http://classes.aces.uiuc.edu/AnSci308/topicareas.html>>. Acesso em: 27 ,abr.2013

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Agricultura Familiar. Primeiros resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. MDA/MPOG, 2009.

INSTITUTO POLITECNICO DE COIMBRA. Processamento Geral de Alimentos. Produção de Queijo Serra da Estrela. Escola Superior Agrária. 2009-2010.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 22, 1996, 177-185 p.

KRONE, Evander Eloí. **Identidade e Cultura nos Campos de Cima da Serra (RS): Práticas, Saberes e Modos de Vida de Pecuaristas Familiares Produtores do Queijo Serrano**. 2009. Porto Alegre, RS, 142f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

LENOIR, J., Remeuf, F. e Schneid, N., 1997. L'aptitude du lait à la coagulation par la présure. In: *Le Fromage* (3^a ed). Lavoisier, Editions Technique & Documentation. Paris.

LUQUET, F.M. Laits et produits laitiers I. les laits. Technique et Ducomentation, Lavoisier, Paris, 1985.

MARTINS, A.P.L., 1999. *A flor de cardo (Cynara cardunculus L.) como agente coagulante no fabrico de queijo. Caracterização e influência dos processos de conservação na actividade coagulante*. Tese de doutoramento, Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

MARTINS, A.P.L., 2001. Factores tecnológicos e qualidade do queijo de leite de pequenos ruminantes. *Jornadas sobre qualidade e segurança alimentar dos produtos dos pequenos ruminantes*. SPOC- Vol. 10, n^a 1. p. 13-40. Direcção Geral de Veterinária, Lisboa.

MATSUBARA, M. T.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; SILVA, L. C. C.; MONTEIRO, A. A.; BATTAGLINI, A. P. P.; ORTOLANI, M. B. T.; BARROS, M. A. F. **Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no Agreste Pernambucano**. *Semana: Ciências Agrárias*. V. 32, n.1, p. 277-286, 2011.

McMAHON, D.J., e Brown, R.J., 1984. Enzymic coagulation of casein micelles: a review. *J. Dairy Sci.* 67: 919-929.

MEUNIER-GODDIK, L.; NASHNUSH, H. Producing sheep milk cheeses. 2006. Disponível em: <<http://extension.oregonstate.edu/catalog/pdf/em/em8909.pdf>>. Acesso em: 12.abr.2013.

MIGUEL, P. R. R. **Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes microbianos**. Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2010.

MILKNET. *Raças novas no campo*. 2006. Disponível em: <<http://www.milknet.com.br/?pg=noticias&id=14404&buscador=RACAS-NOVAS-NOCAMPO-&local=1>> Acesso em 12.abr.2013.

- NARDES, R. E. F. **Caracterização do queijo Zamorano DOP sob condições de maturação acelerada por modificações de temperatura**. 2002. 243 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- OLIVEIRA, A. C. K. **Produção, composição química e características físicas do leite das raças ovinas Corriedale, Ideal e Crioula**. Pelotas, 2002. 34f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2002.
- OLIVER, S. P.; LEWIS, M. J.; INGLE, T. L.; GILLESPIE, B.E.; METHUEWS, K. **R. Premilking teat disinfection for the preservation of environmental pathogen intramammary infections**. *Journal of Food Protection* 56: 852-5, 1993.
- PARK, Y. W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G. F. W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, n.1-2, p. 88-113, 2007.
- PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, v.68, n.1-2, p.88-113, 2007.
- PELLEGRINI. Caracterização do leite ovino em função do período de lactação. Dissertação de Mestrado. Luiz Gustavo de Pellegrini. Santa Maria, RS, Brasil, 2012.
- PINHEIRO, A. J. R. **Processamento de leite de consumo**. Viçosa, 1996. Apostila.
- PORTUGAL. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. **Produtos Tradicionais com Origem Controlada: Apuramentos 2005**. Mar. 2007.
- QUEIJOS nacionais: estudos de mercado. SEBRAE/ESPM. 2008. 33p. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4416AA3881FA433B832574DC00471EF1/\\$File/NT0003909A](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4416AA3881FA433B832574DC00471EF1/$File/NT0003909A)>.pdf. Acesso em: 21.abr2013.

QUEIJOS NO BRASIL, 2013. Queijo Pecorino. Disponível em: <<http://www.queijosnobrasil.com.br/queijo-pecorino.html>>. Acesso em: 07.jul.2013.

QUEIROZ, Edicarlos Oliveira et al. Efeito do período de ordenha na composição centesimal do leite de ovelhas da raça Bergamácia mantidas em pasto. **Biodiversidade**, v. 8, n. 1, 2011.

RAYNAL-LJUTOVAC, K.; LAGRIFFOUL, G.; PACCARD, P. GUILLET, I.; CHILLIARD, Y. Composition of goat and sheep milk products: an update. *Small Ruminant Research*, v.79, n.1, p.57-72, 2008.

RAYNAL-LJUTOVAC, K.; LAGRIFFOUL, G.; PACCARD, P. GUILLET, I.; CHILLIARD, Y. Composition of goat and sheep milk products: An update. **Small Ruminant Research**, v. 79, n. 1, p. 57-72, 2008.

RICHARDS, N. S. P. S.; MIRANDA, J. D.; RAMOS, C. Determination of mineral elements in milk of different species (buffalo, goat, sheep and cow) by atomic emission spectroscopy. In: III Congresso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos 2009, Cordoba - Argentina. **Anais...** Actas de lo III Congresso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Cordoba - Argentina: Gobierno de la Provincia de Cordoba, 2009. v. 1. p. 41-41.

RIO GRANDE DO SUL. Portaria SEAPPA nº 214 de 14 de dezembro 2010. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Serrano ou Queijo Artesanal Serrano e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 dez. 2010.

ROBINSON, R.K.; TAMIME, A.Y. *Feta and related Cheeses*. Cambridge: Woodhead Publ.; 1996. 258p.

ROHENKOHL, J. E. ; CORREA, G. F.; Azambuja, D. F.; FERREIRA, F. R.. O Agronegócio de leite de ovinos e caprinos. *Indic. Econ. FEE*, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 97-114, 2011.

STRADIOTTO, M. M. **Efeito da gordura protegida sobre a composição do leite anestro pós-parto, resposta as infecções parasitárias e desempenho de cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia**. 2007. 90 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

TORMEN, E. Leite em pó de ovelha. Rural pecuária. 06/04/2011. Disponível em: <<http://www.ruralpecuaria.com.br/2011/04/leite-em-po-de-ovelha.html>>. Acesso em: 09.abr.2013.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Mato Grosso do Sul: UFMS, 1997. 166p.

UNIPAMPA. Grupo de Trabalho, Estudo e Pesquisa em Ovinocultura. Ovelha Bergamácia. 2013. Disponível em: <http://www.uniovinos.unipampa.edu.br/index.php?option=com_content&task=view&id=29>. Acesso em 07.jul.2013

URZEDO, A. C. B.; MOURA, C. J.; OLIVEIRA, M. B. O. HENRIQUES, S. C.; LIMA, M. B. R. BUENO, P. R. M. Aceitação de queijo pecorino produzido com leite de vaca e lipases de cabrito e cordeiro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 63, n. 361, p.9-12, mar./abr. 2008b.

URZEDO, A.C.B. **Avaliação do rendimento e maturação de queijos pecorino produzidos com leite de vaca e lipases de cabrito e cordeiro**. 2008. 69 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008a.

WENDORFF, B. Milk composition and cheese yield. In: *Great lakes dairy sheep symposium*, 8., 2002, Ithaca. *Proc...* Ithaca: Cornell University, 2002. p. 104-117.