

**Qualidade do leite cru de ovinos da área geográfica de  
produção do Queijo Terrincho DOP (Trás-os-Montes):  
dos factores de produção animal à qualidade do queijo**

**Sandra Fernandes Gomes**

*Relatório Final de Estágio Profissional apresentado à Escola Superior Agrária de Bragança para  
obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar*

Orientado por

**Professor Doutor Álvaro Pegado Mendonça**

**Doutora Cláudia Andreia Pinto Gomes Ramos**

**Bragança**

**2012**

*À minha família*

*Aos meus amigos*

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste Relatório Final de Estágio Profissional só foi possível graças ao contributo de várias pessoas que sem elas não seria possível chegar até aqui.

Um especial obrigado à empresa Quinta da Veiguiha – Queijaria Artesanal, Lda e a todos os seu colaboradores que me acolheram da melhor forma e contribuíram para o meu desenvolvimento profissional.

Aos produtores de ovelha Churra da Terra Quente e à sua colaboração no preenchimento dos inquéritos.

À Dra. Cláudia Gomes pela sua amizade e apoio que demonstrou ao longo do estágio e na ajuda na escolha do tema do relatório.

Ao Professor Dr. Álvaro Mendonça pelo seu apoio e tempo que dispensou em ajudar-me na concretização deste trabalho com os seus proveitosos comentários, esclarecimentos, opiniões e sugestões.

Ao Professor Dr. Hélder Quintas pelas suas sugestões e opiniões enriquecedoras e pelo apoio no contacto com os produtores.

Ao Professor António José Gonçalves Fernandes pelo auxílio e paciência no tratamento estatístico dos dados.

Aos docentes do Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar que me proporcionaram a melhor formação possível para chegar mais longe.

Ao André, Lília, Mauro, Rafa, Isa, Tina, Ricardo e Lau pela boa disposição e amizade que sempre nos uniu!

À Bea, Vera, Paulinha, Rita, Ana e Diana que me apoiaram SEMPRE em todas as decisões da minha vida. Obrigada!

Ao Nilton pela sua partilha de sabedoria e opiniões criativas.

Ao Diogo, por ser paciente e estar sempre por perto.

À minha família e amigos, pelo orgulho que têm em mim!

*Obrigada!*

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE TABELAS.....	xii
ABREVIATURAS.....	xiv
<b>CAPÍTULO I – Introdução .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO II- Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>19</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS DAS OVELHAS DA RAÇA CHURRA DA TERRA QUENTE.....	20
2.1.1. Área geográfica de produção do Queijo Terrincho DOP .....	20
2.2. LEITE.....	21
2.2.1. Parâmetros produtivos da raça Churra da Terra Quente – Produção de Leite .....	22
2.3. PROCESSO DE FABRICO – TRANSFORMAÇÃO DO LEITE CRU DA CHURRA DA TERRA QUENTE EM QUEIJO TERRINCHO DOP .....	22
2.3.1. Produto final.....	23
2.4. CONTROLO DA QUALIDADE.....	25
2.4.1. Matéria-prima: Leite cru.....	25
2.4.2. Avaliação da qualidade do leite .....	25
2.4.2.2. Perigos físicos .....	26
2.4.2.3. Perigos químicos.....	27
2.4.2.4. Perigos biológicos.....	27
2.4.3. Metodologias de análise da qualidade do leite .....	28
2.4.3.1. Pesquisa de inibidores.....	28
2.4.3.2. Contagem de microrganismos .....	29

2.4.3.3. Contagem de células somáticas .....	29
2.4.3.4. Composição .....	30
2.4.3.5. Ponto de congelação .....	30
2.4.4. <i>Escolha dos Fornecedores de leite</i> .....	31
2.4.5. <i>Recolha, Transporte e Recepção do Leite</i> .....	31
2.4.6. <i>Qualidade na exploração</i> .....	32
<b>CAPÍTULO III- Materiais e Métodos .....</b>	<b>35</b>
3.1. QUALIDADE DO LEITE DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE	36
3.1.1. <i>Colheita das amostras</i> .....	36
3.1.2. <i>Análise de dados</i> .....	37
3.1.3. <i>Metodologias analíticas</i> .....	38
3.2. EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE .....	38
3.2.1. <i>Qualidade higiénica das explorações</i> .....	38
3.2.2. <i>Análise de dados</i> .....	38
<b>CAPÍTULO IV- Resultados.....</b>	<b>39</b>
4.1. QUALIDADE HIGIÉNICA DO LEITE CRU.....	40
4.1.2. <i>Contagem de Células Somáticas</i> .....	40
4.2. QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU.....	42
4.2.1. <i>Gordura</i> .....	42
4.2.2. <i>Proteína</i> .....	44
4.1.3. <i>Ponto de Congelação</i> .....	46
4.3. CARACTERÍSTICAS DAS EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE	49
4.3.1. <i>Caracterização do Produtor</i> .....	49
4.3.2. <i>Instalações Pecuárias</i> .....	50
4.3.3. <i>Maneio Alimentar</i> .....	51
4.3.4. <i>Saúde do Rebanho</i> .....	52
4.3.5. <i>Maneio na Ordenha</i> .....	53

4.3.6. <i>Higiene do ordenhador</i> .....	56
4.3.7. <i>Armazenamento e Transporte do leite</i> .....	57
<b>CAPÍTULO V- Discussão dos Resultados</b> .....	<b>60</b>
5.1. QUALIDADE HIGIÉNICA DO LEITE CRU DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE.....	61
5.2. QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE .....	63
5.3. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DAS EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE .....	66
<b>CAPÍTULO VI – Conclusão</b> .....	<b>74</b>
<b>CAPÍTULO VII - Bibliografia</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>84</b>
ANEXO I – Análise estatística das Células Somáticas no leite cru de ovelha.....	85
ANEXO II – Análise estatística do teor de Gordura no leite cru de ovelha.....	89
ANEXO III – Análise estatística do teor de Proteína no leite cru de ovelha .....	93
ANEXO IV – Análise estatística do Ponto de Congelação no leite cru de ovelha .....	97
ANEXO V – Inquérito de recolha de informação da exploração.....	101
ANEXO VI – Ficha do Produtor .....	103



## RESUMO

Com o objectivo de dar a conhecer a qualidade do leite cru de ovinos da área geográfica de produção do Queijo Terrincho DOP, desenvolveu-se o presente trabalho numa queijaria em Vilas Boas, freguesia de Vila Flor. Foram recolhidas 70 amostras de leite cru de ovelha da raça Churra da Terra Quente (CTQ) e 138 amostras de leite cru de ovelha de “outras raças” ao longo de cinco meses (Fevereiro a Junho de 2012). As amostras foram submetidas a análises realizadas por um laboratório interprofissional acreditado (ALIP), onde os parâmetros analisados foram relativos à qualidade físico-química (gordura, proteína e ponto de congelação) e higiénica do leite (contagem de células somáticas).

Estas determinações foram comparadas em função dos diferentes tipos de leite (CTQ e “outras raças”) e avaliadas ao longo dos meses, para a raça CTQ. O estudo da qualidade higiénica das explorações foi avaliada recorrendo a 10 produtores de ovelhas CTQ, todos eles fornecedores da queijaria em estudo.

Os resultados evidenciaram qualidade superior para a produção de queijo no leite da raça CTQ em comparação com o leite de “outras raças” sendo o primeiro mais rico em termos de gordura com um valor médio de 7,58% e 5,82% de teor proteico médio. O leite fornecido para a produção de Queijo Terrincho DOP é de qualidade aceitável, sendo o parâmetro da contagem das células somáticas destacado com valores um pouco mais elevados mas, mesmo assim, inferior a  $1000 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ , contrariamente ao que sucedeu no leite de “outras raças”, que ultrapassou esse valor.

Ao nível das explorações existem alguns pontos a melhorar, nomeadamente nas instalações pecuárias, com a construção de uma sala de ordenha, na higiene da ordenha e do ordenhador, na mecanização da ordenha, no método de conservação do leite, na qualidade da água e na manutenção de registos.

**Palavras-chave:** Qualidade físico-química; qualidade higiénica; leite cru de ovelha; raça Churra da Terra Quente; produtores

## ABSTRACT

In order to assess the quality of raw sheep milk of the geographic region of production of the Terrincho cheese (PDO), this study was carried out in an artisanal cheese factory in Vilas Boas, a village of Vila Flor. Over five months (from February to June of 2012), 70 samples of raw milk of *Churra da Terra Quente* (CTQ) sheep breed and 138 samples of raw sheep milk from “other breeds” were collected. The samples were submitted to physico-chemical (fat, protein and freezing point) and hygienic quality analysis (somatic cell count) by a qualified interprofessional laboratory (ALIP).

These parameters were compared according to different milk types (CTQ and “other breeds”) and evaluated throughout the months, for the CTQ breed. The study of the hygienic quality of the farms was assessed, resorting to 10 CTQ breed producers, all dairy suppliers of the cheese factory.

The results demonstrated highest quality for cheese production of the CTQ sheep milk when compared with milk from “other breeds” being the first, richer in fat with an average of 7,58% and 5,82% of average protein content.

The quality of the milk provided for the manufacture of PDO Terrincho cheese, was considered its quality as acceptable. The somatic cell count parameter was pointed out with higher counts but, still fewer than  $1000 \times 10^3$  cell/mL, in opposite to what occurred to the raw sheep milk from “other breeds” which exceeded that count.

Regarding to the farm level some points must be improved, in particularly respecting the animal housing, with the construction of a milking parlour, milking and milker’s hygiene, mechanization of milking, milk storage, water quality and record keeping.

**Keywords:** Physico-chemical quality; hygienic quality, raw sheep milk; *Churra da Terra Quente* breed; producers

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fases de produção do Queijo Terrincho DOP e Queijo Terrincho Velho DOP. ....	24
<b>Figura 2.</b> Células somáticas (cel/ml×1000) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) ( <b>A</b> ) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) ( <b>B</b> ) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012). ....	40
<b>Figura 3.</b> Matéria Gorda (% m/m) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) ( <b>A</b> ) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) ( <b>B</b> ) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012). ....	43
<b>Figura 4.</b> Matéria Proteica (% m/m) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) ( <b>A</b> ) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) ( <b>B</b> ) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012). ....	45
<b>Figura 5.</b> Ponto de Congelação (-m°C), na totalidade das amostras (n=70) de leite cru de ovelha CTQ ( <b>A</b> ) e na totalidade das amostras (n=138) de leite cru de ovelha “outras raças” ( <b>B</b> ) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho 2012). ....	47
<b>Figura 6.</b> Número de produtores de acordo com o tamanho do seu efectivo. ....	49
<b>Figura 7.</b> Número de produtores que possuem espécies co-habitantes. ....	49
<b>Figura 8.</b> Número de produtores com diferente tipo de composição das camas. ....	50
<b>Figura 9.</b> Número de produtores com diferente tipo de iluminação. ....	51
<b>Figura 10.</b> Número de produtores com diferente local de ordenha. ....	53
<b>Figura 11.</b> Número de produtores com medidas adoptadas quando o leite está anormal. ....	54
<b>Figura 12.</b> Número de produtores e respectiva posição das fêmeas doentes ou sob tratamento, no momento da ordenha. ....	55

<b>Figura 13.</b> Número de produtores com medidas adoptadas ao leite proveniente da ordenha de fêmeas doentes ou sob tratamento. ....	56
<b>Figura 14.</b> Número de produtores e respectivo vestuário utilizado durante a ordenha. ....	56
<b>Figura 15.</b> Número de produtores com as diferentes frequências de higienização do recipiente para armazenamento do leite. ....	57
<b>Figura 16.</b> Número de produtores e os diferentes locais de armazenamento e conservação do leite, em função do tamanho do efectivo. ....	58

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Composição média do leite de vaca, cabra, ovelha e humano.....	21
<b>Tabela 2.</b> Parâmetros produtivos da raça CTQ – Produção de Leite, dados da ANCOTEQ (1999/2000). .....	22
<b>Tabela 3.</b> Colheitas de leite cru de ovelha CTQ e de “outras raças” ao longo de cinco meses (Fevereiro a Junho de 2012). .....	36
<b>Tabela 4.</b> Composição dos inquéritos para avaliação da qualidade higiénica, aos dez produtores de leite de ovelha CTQ. ....	38
<b>Tabela 5.</b> Análise estatística das Células Somáticas (cel/mL) presentes no leite cru, especificada por raça de ovinos. ....	41
<b>Tabela 6.</b> Análise estatística das Células Somáticas (cel/mL) presente no leite cru de ovelha CTQ, especificado por mês de colheita da amostra. ....	42
<b>Tabela 7.</b> Análise estatística da Matéria Gorda (% m/m) presente no leite cru, especificada por raça de ovinos. ....	43
<b>Tabela 8.</b> Análise estatística da Matéria Gorda (% m/m) presente no leite cru de ovelha CTQ especificado por mês de colheita da amostra.....	44
<b>Tabela 9.</b> Análise estatística da Matéria Proteica (% m/m) presente no leite cru, especificada por raça de ovinos. ....	45
<b>Tabela 10.</b> Análise estatística da Matéria Proteica (% m/m) presente no leite cru de ovelha CTQ especificado por mês de colheita da amostra. ....	46
<b>Tabela 11.</b> Análise estatística do Ponto de Congelação (-m°C) presentes no leite cru, especificada por raça de ovinos. ....	47
<b>Tabela 12.</b> Análise estatística do Ponto de Congelação (-m°C) presente no leite cru de ovelha CTQ, especificado por mês de colheita da amostra. ....	48
<b>Tabela 13.</b> Número de produtores e respectiva constituição das paredes do estábulo, em função do tamanho dos rebanhos. ....	50

<b>Tabela 14.</b> Número de produtores e respectiva disponibilidade de água no estábulo, em função do tamanho dos rebanhos. ....	51
<b>Tabela 15.</b> Número de produtores e respectiva alimentação fornecida, pelo tamanho dos rebanhos.....	51
<b>Tabela 16.</b> Número de produtores e respectiva origem da água para abeberamento, pelo tamanho dos rebanhos .....	52
<b>Tabela 17.</b> Número de produtores e respectiva resposta à existência de uma forma de separar os animais doentes dos restantes, pelo tamanho dos rebanhos. ....	52
<b>Tabela 18.</b> Número de produtores e respectiva resposta à ocorrência de mamites ao longo do ano, pelo tamanho dos rebanhos.....	52
<b>Tabela 19.</b> Número de produtores e respectivo procedimento de higienização do úbere antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.....	53
<b>Tabela 20.</b> Número de produtores e respectiva resposta à eliminação dos primeiros jactos de leite antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.....	54
<b>Tabela 21.</b> Número de produtores e respectiva resposta à verificação das características do leite no momento da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.....	54
<b>Tabela 22.</b> Número de produtores e respectiva prática de higienizar as mãos e antebraço antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.....	57
<b>Tabela 23.</b> Número de produtores que utilizam diferente material do recipiente para armazenamento do leite, por tamanho dos rebanhos.....	57
<b>Tabela 24.</b> Número de produtores e os diferentes procedimentos de higienização do recipiente para armazenamento do leite, por material do recipiente. ....	58
<b>Tabela 25.</b> Análise estatística dos dados do tempo máximo de espera (em horas) entre a ordenha e a recolha de leite. ....	59
<b>Tabela 26.</b> Número de produtores e respectivos registos efectuados e não efectuados.	59

## ABREVIATURAS

<b>% m/m</b>	Percentagem em massa
<b>ALIP</b>	Associação Interprofissional do Leite e Lacticínios
<b>ANCOTEQ</b>	Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Churra da Terra Quente
<b>ANIL</b>	Associação Nacional dos Industriais de Lacticínios
<b>CCS</b>	Contagem de células somáticas
<b>cel/mL</b>	Células por mililitro
<b>CMM</b>	Câmara Municipal de Mirandela
<b>CONFAGRI</b>	Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal
<b>CS</b>	Células Somáticas
<b>CTQ</b>	Churra da Terra Quente
<b>DRAPC</b>	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro
<b>FAO</b>	<i>Food and Agriculture Organization</i>
<b>FIL</b>	<i>Fédération Internationale du Lait</i>
<b>h</b>	Horas
<b>IDF</b>	<i>International Dairy Federation</i>
<b>ISO</b>	<i>International Organization for Standardization</i>
<b>Kg</b>	Quilograma
<b>LMR</b>	Limite máximo de resíduos
<b>MADRP</b>	Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas
<b>Min.</b>	Minutos
<b>ml</b>	Mililitro
<b>MV</b>	Médico Veterinário
<b>OPP</b>	Organizações de Produtores Pecuários
<b>PC</b>	Ponto de Congelação
<b>QUEITEQ</b>	Cooperativa dos Produtores de leite de ovinos da Terra Quente
<b>SPOC</b>	Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia
<b>T</b>	Temperatura
<b>t</b>	Tempo
<b>ufc/ml</b>	Unidades formadoras de colónias por mililitro
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i>



# CAPÍTULO I

Introdução

O “Queijo Terrincho” é um queijo curado, de pasta semidura, ligeiramente untuosa e com alguns olhos, branca e uniforme, obtido por esgotamento lento da coalhada, após a coagulação do leite cru de ovelha da raça Churra da Terra Quente (Terrinchas), estreme, por acção de coalho animal (DRAPC, 2008).

A raça Churra da Terra Quente é uma raça autóctone regional, explorada na função mista carne/leite. É, aliás, a única raça de ovinos da região com alguma aptidão leiteira. Desta forma, o Queijo Terrincho será o único queijo de ovelha da região de Trás-os-Montes a beneficiar de protecção comunitária (Tibério & Cristóvão, 2001).

Entenda-se por “área geográfica de produção”, a área geográfica delimitada no interior da qual ocorre a produção, transformação e elaboração dos produtos (caso de uma DOP) (MADRP, 2008). Na região Transmontana existem apenas dois nomes protegidos no sector dos queijos: o Queijo Terrincho DOP e o Queijo de Cabra Transmontano DOP. O nome "Queijo Terrincho Denominação de Origem Protegida" está reconhecido a nível nacional pelo Despacho normativo N.º 16/94 de 26 de Janeiro, e protegido a nível comunitário após a publicação do Regulamento (CE) N.º 1107/96 de 12 de Junho.

O uso da Denominação de Origem Protegida obriga a que o queijo seja produzido de acordo com as regras estipuladas no caderno de especificações, o qual inclui, designadamente, as condições de produção do leite, higiene da ordenha, conservação do leite e fabrico do produto (CMM, 2011).

A qualidade higiénica do Queijo Terrincho DOP é influenciada por uma série de factores, nomeadamente aspectos da sua produção, relacionado com o próprio leite e também ao nível do seu processamento.

Tendo em conta que os produtores de leite estão inseridos no sector agro-alimentar, o seu objectivo passa por garantir que os níveis de segurança alimentar do leite cru satisfazem as expectativas da indústria e dos consumidores. As práticas de maneio na exploração devem assegurar que o leite provém de animais saudáveis, mantidos sob condições aceitáveis para os mesmos e em equilíbrio com o meio ambiente (Morgan *et al.*, 2004).

Todos os produtores de leite, seus fornecedores, recolhedores e transportadores de leite, industriais, distribuidores e retalhistas devem fazer parte de um sistema integrado de garantia da qualidade e segurança alimentar. Os produtores devem assegurar que na exploração são utilizadas boas práticas agrícolas, higiénicas e de maneio animal (Morgan *et al.*, 2004).

A qualidade do leite é determinada segundo aspectos da sua composição (físico-química) e higiene (Parekh & Subhash, 2008). Sendo fundamental a qualidade do leite para a produção de queijo, é essencial recorrer a metodologias de análise da sua qualidade para garantir a segurança e qualidade do produto final e respeitar a legislação em vigor (AESBUC, 2003; Barreira, 2008).

A qualidade microbiológica do leite é outro parâmetro que permite avaliar a higiene da sua produção nas explorações, a qualidade dos sistemas de refrigeração e do transporte deste até à fábrica. Devido às suas excelentes características como alimento, o leite é um produto especialmente perecível e sujeito à acção de muitas espécies de bactérias. Por isso, a sanidade dos rebanhos, os procedimentos de ordenha, a higiene, o licenciamento da queijaria e uma boa definição e controlo do processo de fabrico são um ponto crítico de grande importância para a salubridade do leite e a sua refrigeração imediata após a ordenha é também de grande importância, estes são alguns dos aspectos chave na produção do queijo com boa qualidade (Ribeiro, 2008; Soares *et al.*, 2008). A segurança alimentar dos queijos tradicionais depende da atitude de todos os operadores envolvidos na produção face a estes aspectos (AESBUC, 2003).

O presente trabalho, desenvolveu-se na queijaria Quinta da Veiguiña – Queijaria Artesanal, Lda. situada em Vilas Boas, freguesia do concelho de Vila Flor, produtora de Queijo Terrincho DOP e queijo de ovelha produzido com leite cru.

Com o intuito em fornecer práticas de melhoria da qualidade do leite de ovinos da área geográfica de produção do Queijo Terrincho DOP, são definidos três objectivos principais: Avaliar a qualidade do leite entregue na queijaria para o fabrico de Queijo Terrincho DOP; estabelecer possíveis ajustes com vista à melhoria das boas práticas de produção de leite e conseqüente melhoria da qualidade do produto final e por fim, avaliar o processamento para eventual melhoria de qualidade.

# **CAPÍTULO II**

Revisão Bibliográfica

## **2.1 CARACTERÍSTICAS DAS OVELHAS DA RAÇA CHURRA DA TERRA QUENTE**

A raça Churra da Terra Quente (CTQ), vulgarmente designada por Terrinchas, possui um efectivo de 27.000 animais (2009) inscritos no Livro Genealógico, e pouco mais de 180 criadores existentes (SPOC, 2012).

A ovelha da raça CTQ é característica do Nordeste de Portugal com origem no cruzamento e subsequente selecção de ovinos das raças Badana e Mondegueira (SPOC, 2012). Constitui uma raça autóctone bem adaptada ao meio ambiente, em que a disponibilidade de alimento sofre grandes variações sazonais. É explorada em regime extensivo, caracterizando-se pela sua rusticidade, longevidade, qualidades maternas e facilidade no parto. É uma raça de tripla aptidão (carne, leite e lã), embora se destaque a carne (Borrego Terrincho – DOP) e o leite (Queijo Terrincho – DOP) (CONFAGRI, 2012).

O desmame dos borregos faz-se aos 30/40 dias de idade (Borrego Terrincho DOP), iniciando-se a ordenha com a utilização do leite para o fabrico do Queijo Terrincho DOP. A ordenha é feita manualmente (SPOC, 2012).

### ***2.1.1. Área geográfica de produção do Queijo Terrincho DOP***

A CTQ distribui-se por toda a região da Terra Quente e Douro Superior, tendo como especial referência sistemas de agricultura da região. De destacar sobretudo o sistema cerealífero de sequeiro com áreas reservadas à rotação cereal/pousio e existência de grandes áreas de olival/amendoal/vinha e algumas terras de baixa com áreas de regadio destinadas a culturas hortícolas e lameiros (SPOC, 2012).

Assim, estes ovinos estão dispersos nos concelhos de Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Vila Flor, Moncorvo, Mogadouro, Alfândega da Fé, Freixo de Espada à Cinta, Vila Nova de Foz Côa, Carrazeda de Ansiães e ainda em número pouco significativo em alguns concelhos limítrofes (SPOC, 2012).

## 2.2. LEITE

Foi em 1909 que o Congresso Internacional da Repressão das Fraudes definiu o leite do seguinte modo: produto integral da ordenha total e interrompida de uma fêmea leiteira em boas condições de saúde, bem alimentada e não fatigada. Deve ser recolhido com asseio e não deve conter colostro (Luquet, 1985).

Vieira de Sá & Barbosa (1990) definem leite como um líquido branco, opaco, duas vezes ou três vezes mais viscoso que a água, de sabor ligeiramente adocicado e de odor pouco acentuado. A sua composição varia com a espécie, indivíduo, raça, alimentação, tempo de gestação e muitos outros factores.

A origem exacta da primeira utilização da ovelha na produção leiteira, não se conhece, mas sabe-se que acompanhou o desenvolvimento da civilização mediterrânica. (Luquet, 1985). O leite de ovelha é quase exclusivamente reservado ao fabrico de queijo, devido à sua riqueza em albumina, é de qualidade superior ao leite de cabra e vaca para a produção de queijo (Vieira de Sá & Barbosa, 1990; Pineda, 1980; Schoenian, 2011). É um leite muito mais rico, contendo maiores quantidades de gordura, sólidos e de proteína (Tabela 1) obtendo um rendimento muito mais elevado em comparação com queijo produzido com leite de vaca ou cabra (Schoenian, 2011).

Pineda (1980) refere, que o leite de ovelha possui coloração branca, e cheiro e sabor pouco agradáveis, é muito viscoso, características que tornam difícil ou pelo menos muito lenta a ascensão da gordura. A fermentação láctica ocorre com maior dificuldade e a acção do coalho é menos sensível

**Tabela 1.** Composição média do leite de vaca, cabra, ovelha e humano.

Composição média do leite	Espécie			
	<i>Vaca</i>	<i>Cabra</i>	<i>Ovelha</i>	<i>Humano</i>
<b>Água (%)</b>	87.2	87.0	80.71	87.43
<b>Proteína (%)</b>	3.5	3.52	5.23	1.63
<b>Gordura (%)</b>	3.7	4.25	6.8	3.75
<b>Lactose (%)</b>	4.9	4.27	4.81	6.98
<b>Cinzas (%)</b>	0.7	0.86	0.9	0.21

Fonte – Fellows & Hampton (1992)

### 2.2.1. Parâmetros produtivos da raça Churra da Terra Quente – Produção de Leite

Conforme as Normas de Produção do Queijo Terrincho (1996) as ovelhas CTQ associadas a um manejo tradicional produzem leite com características específicas (Tabela 2). As suas principais aptidões são a produção de borregos e de leite, sendo este último utilizado para o fabrico do queijo Terrincho (Dias *et al.*, 2004).

**Tabela 2.** Parâmetros produtivos da raça CTQ – Produção de Leite, dados da ANCOTEQ (1999/2000).

<i>Parâmetros Produtivos</i>	<i>Quantidades</i>
<b>Produção média de leite aos 150 dias de lactação</b>	84 Litros
<b>Produção média total de leite</b>	84,8 Litros
<b>Produção média diária de leite</b>	0,556 Litros
<b>Duração média da lactação</b>	152,5 Dias
<b>Teor em gordura</b>	7,9%
<b>Teor em proteína</b>	5,43%
<b>Rendimento queijeiro</b>	7,75 Litros de leite.kg <sup>-1</sup> de queijo

Fonte - SPOC (2012) - [http://www.ovinosecaprinos.com/recursos\\_f.html](http://www.ovinosecaprinos.com/recursos_f.html)

### 2.3. PROCESSO DE FABRICO – TRANSFORMAÇÃO DO LEITE CRU DA CHURRA DA TERRA QUENTE EM QUEIJO TERRINCHO DOP

De acordo com o Codex Standard 283 (1978), queijo curado, é o queijo que não está pronto para o consumo imediato após produção, mas que deve ser mantido durante um certo tempo, a determinada temperatura, e sob condições ideais que irão resultar em alterações bioquímicas e físicas necessárias que caracterizam o queijo em questão.

A transformação do leite cru da CTQ em Queijo Terrincho DOP (QT DOP), inicia-se na queijaria do seguinte modo, aquece-se o leite à temperatura de coagulação (35°C aproximadamente). Ao coalho, junta-se um pouco de água, mistura-se bem e adiciona-se de seguida ao leite, mexendo, até o agente coagulante ficar espalhado de forma homogénea. Deixa-se repousar o leite por um período de 50 minutos, aproximadamente, Forma-se então um gel (coalhada) que se parte com uma espátula (lira) até o grão ficar do tamanho de bagos de arroz, deita-se então a coalhada em

coadores e com alguma pressão das mãos a coalhada sofre um ligeiro esgotamento de soro (QUEITEQ, 1994).

O processo de fabrico dos queijos inicia-se com o enchimento dos cinchos, aros, ou formas em cima da francela. O dessoramento vai-se efectuando lentamente, mediante a pressão manual da coalhada, até a coalhada se transformar numa massa compacta. De seguida, as formas vão ficar sujeitas à prensagem para esgotamento total do soro (QUEITEQ, 1994). O tempo de prensagem varia conforme o tamanho do queijo, para queijo de 1Kg (aproximado) demora 3h, e para queijo de 0,5Kg (aproximado) demora 1,30h (QV, 2010). Quando os queijos são retirados das formas, é-lhes adicionado sal na proporção de 15 a 20% do seu peso. Durante o período de cura, os queijos são virados e lavados. A frequência de lavagem depende do aspecto observado na crosta, que deve estar sempre lisa e limpa (QUEITEQ, 1994).

Com o objectivo de dar a conhecer o processo de fabrico do Queijo Terrincho DOP e do Queijo Terrincho Velho DOP (QTV DOP) da queijaria em estudo na Figura 1 estão representadas as fases de produção.

### ***2.3.1. Produto final***

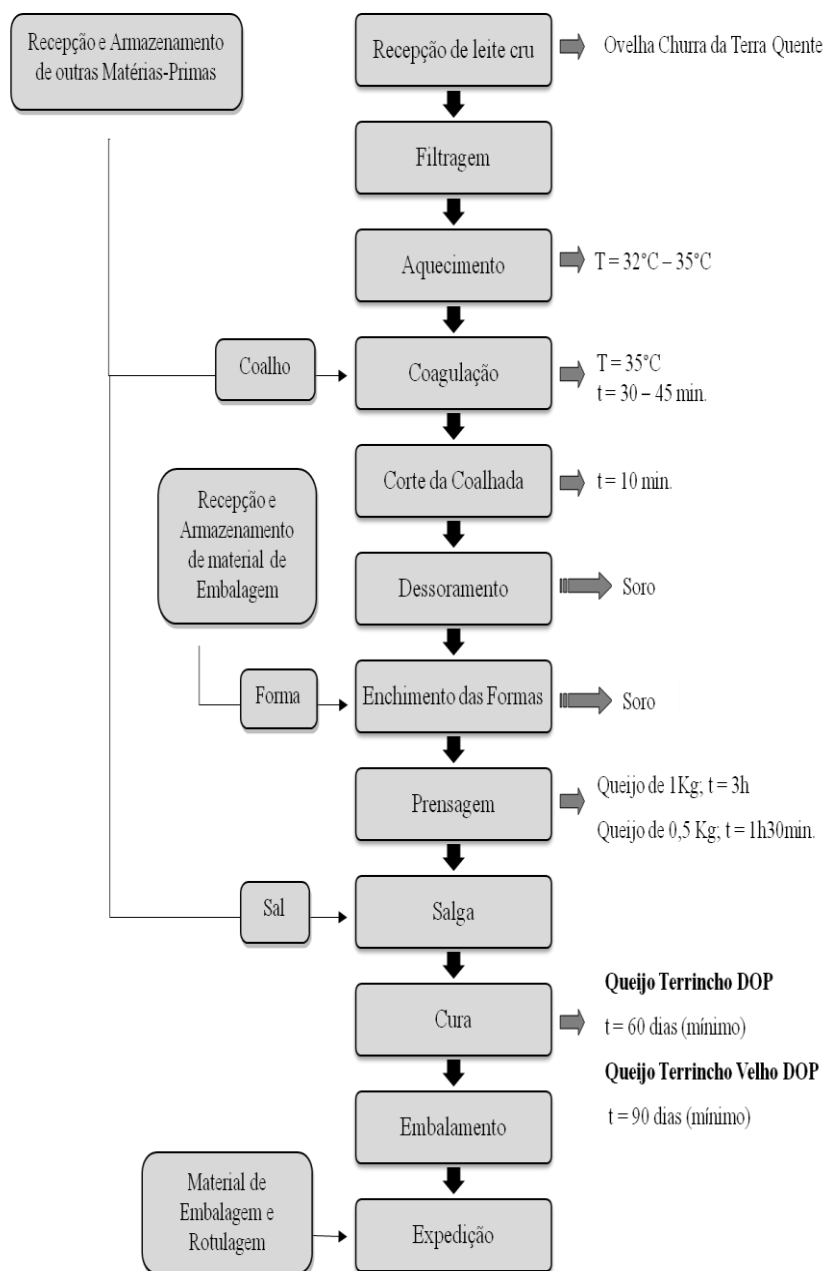
O QT DOP e o QTV DOP têm uma forma de produção semelhante (Figura 1). Em fresco os dois queijos são rigorosamente similares, podendo inclusive, proceder do mesmo lote de produção, sendo apenas pelo processo de cura que estes dois tipos de queijo se distinguem (DRAPC, 2008).

No Despacho normativo N.º 16/94 de 26 de Janeiro encontra-se definido o QT DOP como um queijo curado de pasta semi - dura, ligeiramente untuosa e com alguns olhos, branca e uniforme, obtido por esgotamento lento da coalhada, após a coagulação do. De cor amarelo-palha-clara, a sua pasta apresenta uma textura fechada, uniforme, com zona de corte por vezes deformável, com um aspecto ligeiramente untuosa e com alguns olhos, de cor branca e uniforme. Quanto ao aroma e sabor, estes são característicos, suave e limpo (DRAPC, 2008).

Por outro lado, o QTV DOP caracteriza-se como um queijo de pasta dura, untuoso, com alguns olhos, amarelada, crosta de cor vermelho, obtido por ser untado com colorau ou massa de pimentão, (DRAPC, 2008). A pasta deste queijo é de textura fechada, uniforme, com zonas de corte consistente, dura, de aspecto untuosa e

com alguns olhos e de cor amarelada. O aroma e sabor forte e característica completam esta variedade de queijo (CMM, 2012).

O tempo mínimo de maturação varia à volta de 60 dias para o QT DOP, e 90 dias para o QTV DOP, acaba por ser um queijo mais seco. Ambas as curas decorrem em condições que variam entre os 5°C e 12°C para a temperatura, e 80% e 85% para a humidade relativa (DRAPC, 2008; QV, 2010).



**Figura 1.** Fases de produção do Queijo Terrincho DOP e Queijo Terrincho Velho DOP.

## **2.4. CONTROLO DA QUALIDADE**

O controlo da qualidade tem como objectivo avaliar as condições da exploração, abrange essencialmente: instalações pecuárias, o rebanho e o seu estado sanitário, condições de ordenha e conservação do leite, higiene pessoal, o controlo do leite cru de forma a verificar o respeito dos critérios microbiológicos regulamentares, a queijaria e a higiene das instalações e equipamentos utilizados no fabrico de queijo, as condições de conservação, a marca de salubridade, a qualidade microbiológica e higiénica do queijo, a comercialização e qualidade dos produtos. O controlo destes factores visam salvaguardar a saúde dos consumidores (Dias *et al.*, 2005).

### ***2.4.1. Matéria-prima: Leite cru***

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de Abril alterado pelo Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 18 de Novembro, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. O leite cru encontra-se definido como: “leite produzido pela secreção da glândula mamária de animais de criação, não aquecido a uma temperatura superior a 40°C, nem submetido a um tratamento de efeito equivalente.” Luquet (1985), defende que a produção e comercialização do leite cru devem ser severamente controladas em virtude dos riscos que pode apresentar para a saúde. Ele deve provir de animais reconhecidos indemnes de brucelose (doença transmissível do animal para o Homem) no quadro das profilaxias colectivas obrigatórias; proceder de explorações bem implantadas; ser preparado (ordenha, acondicionamento, armazenagem) em condições higiénicas satisfatórias e satisfazer os critérios microbiológicos determinados.

### ***2.4.2. Avaliação da qualidade do leite***

Vieira de Sá & Barbosa (1990) referem que a qualidade, seja ela de que tipo for, é avaliada através de variadíssimas provas, umas mais expeditas e rudimentares, outras mais rigorosas. É evidente que a qualidade higiénica é de todas a mais exigível, a mais cara, a mais necessária, pois é ela de facto, que pode, por si só, reprovar o leite para qualquer fim. A qualidade físico-química visa mais o valor alimentar ou rendimento

industrial, o que tem evidentemente muita importância do ponto de vista dietético e económico, mas não assume as mesmas características dramáticas daquelas que se relacionam com a qualidade higiénica. O exame da qualidade do leite tem como principais objectivos calcular os rendimentos industriais, a partir dos valores do extracto seco total ou isento de gordura; estabelecer os preços do leite de acordo com a sua riqueza em gordura, em caseína ou em sólidos totais não gordos (extracto seco isento de gordura); classificar o leite segundo a sua qualidade higiénica, quer através de critérios de apreciação expedita, ou de outros de rigor laboratorial; detectar o uso ilegal de conservantes e substâncias adulterantes, ou detectar a prática de certas fraudes (adição de água, por exemplo); detectar a presença de antibióticos, provenientes da terapêutica veterinária, os quais prejudicam o fabrico de lacticínios fermentados, tais como o iogurte e o queijo e detectar a mistura de leites de várias espécies (vaca, ovelha e cabra).

#### *2.4.2.1. Conceito do sistema HACCP*

O sistema HACCP – *Hazards Analysis and Critical Control Points* (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo) baseia-se na identificação dos perigos relacionados com a segurança alimentar para o consumidor que podem ocorrer ao longo da cadeia de transformação de produtos alimentares de produção, na avaliação desses perigos e, para os perigos considerados significativos, no estabelecimento de processos de controlo por forma a garantir a segurança dos alimentos (Baptista *et al.*, 2003).

O sistema HACCP constitui uma abordagem sistemática direccionada a perigos biológicos, químicos e físicos, em vez de inspecção e testes em produtos finais, sendo por isso um sistema de carácter preventivo através do qual, pela identificação de potenciais riscos, são estabelecidas medidas preventivas que possibilitam reduzir a probabilidade de ocorrências que possam pôr em causa a segurança dos produtos e consequentemente dos consumidores (Baptista *et al.*, 2003).

#### *2.4.2.2. Perigos físicos*

A contaminação por corpos estranhos consiste na incorporação accidental (ou intencional) de objectos anormais nos alimentos (p.e., cabelos, beatas de cigarros, insectos, fios de embalagem, pequenas pedras, entre outros), através de deficientes práticas de higiene dos manipuladores, da deficiente conservação e higiene de

estruturas, equipamentos e outros materiais em contacto com os géneros alimentícios e também da inexistência ou ineficácia dos planos de higienização e controlo de pragas e dos procedimentos HACCP. O controlo deste tipo de contaminação, passa essencialmente pelo cumprimento das chamadas Boas Práticas de Higiene (AESBUC, 2003; Veiga *et al.*, 2009).

Contrariamente às contaminações químicas e microbiológicas, as contaminações físicas são maioritariamente de fácil resolução, quer por parte dos operadores económicos quer por parte do consumidor já que, normalmente, são rapidamente identificáveis (Veiga *et al.*, 2009).

#### 2.4.2.3. *Perigos químicos*

Os perigos químicos mais frequentemente associados ao leite e produtos lácteos são os referentes aos resíduos de medicamentos veterinários, à utilização indevida de antibióticos, à mistura de leite de animais em tratamento e outras substâncias químicas não autorizadas, às toxinas naturais (micotoxinas M1 e M2) resultantes da actividade metabólica de bolores, associa-se principalmente à sua existência nos cereais (provenientes da contaminação por bolores) que estão na base da alimentação do animal, passando posteriormente para o leite. A sua prevenção associa-se principalmente a uma selecção cuidadosa da alimentação dos animais e a um bom acondicionamento/armazenamento. O seu controlo passará essencialmente pela garantia da qualidade microbiológica do leite cru associada a uma cura sob condições perfeitamente controladas (AESBUC, 2003; Veiga *et al.*, 2009).

#### 2.4.2.4. *Perigos biológicos*

A contaminação microbiológica é a que contribui para um maior número de toxinfecções alimentares. Os alimentos tanto de origem vegetal como animal, ao estarem expostos ao ambiente que os rodeia e em contacto com superfícies, contêm microrganismos - é a chamada contaminação inicial. Esta pode proceder do armazenamento, transporte, manipulação, transformação, etc., podendo, posteriormente, ocorrer a multiplicação dos microrganismos, dependendo das características do alimento e de factores ambientais. No grupo de microrganismos contaminantes incluem-se os que

conferem características anormais ao produto assim como os patogénicos, ou seja, aqueles que podem provocar danos na saúde do consumidor. Em termos de segurança alimentar, são estes os que devem ser evitados de forma rigorosa durante todo o processo de fabrico dos queijos (AESBUC, 2003).

### ***2.4.3. Metodologias de análise da qualidade do leite***

As metodologias de análise das características do leite para avaliar a sua qualidade são variadas. Umas são de ordem físico-química (% gordura, % proteína, % extracto seco desengordurado, ponto de congelação e ureia) e outras são relativas à classificação higio-sanitária (presença de inibidores, contagem total de microrganismos e contagem de células somáticas) (Medeiros, 2008).

#### ***2.4.3.1. Pesquisa de inibidores***

Em relação à presença de inibidores no leite, os operadores das empresas devem adoptar procedimentos destinados a garantir que não é colocado leite cru no mercado cujo teor de resíduos de antibióticos ultrapasse os níveis autorizados para qualquer uma das substâncias referidas nos anexos I e II do Regulamento (CE) n.º 2377/90 de 26 de Junho, ou que o total de resíduos de todas as substâncias antibióticas ultrapasse qualquer valor máximo permitido (Medeiros, 2008).

O método oficial de referência baseia-se num teste microbiológico em que existe inibição ou crescimento na presença ou não de um inibidor, respectivamente. Entende-se por inibidor a substância presente no leite – antibiótico, sulfamida ou outro – que inibe o crescimento de uma bactéria particular, *Bacillus stearothermophilus*. Existem muitos testes com este princípio, no entanto, o mais usado no nosso país e também na ALIP é o *Delvotest*. São necessárias cerca de três horas de incubação e apresenta um amplo espectro permitindo verificar a presença de um grande número de diferentes substâncias antibacterianas em leite. Estas são detectadas quando presentes em níveis iguais ou próximo do LMR. O LMR é a máxima concentração de resíduos no leite considerado pelas autoridades sem causar qualquer prejuízo para a saúde do consumidor e nos processos de fabrico (Medeiros, 2008).

#### 2.4.3.2. Contagem de microrganismos

A contagem de microrganismos em leite cru é efectuada pelo método de contagem em placas a 30°C de acordo com a norma ISO 4833. O resultado da análise é expresso em ufc/ml (Medeiros, 2008) .

No Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 18 de Novembro, estão estabelecidos os critérios aplicáveis ao leite cru, onde definem que os operadores das empresas que produzam leite ou que procedam à sua recolha devem assegurar que o leite cru obedece ao seguinte critério:

- Contagem em placas a 30°C (por ml)  $\leq 500.000^*$  (se se pretender utilizar este tipo de leite cru no fabrico de produtos por um processo que não inclua nenhum tratamento térmico, os operadores das empresas do sector alimentar devem tomar as medidas necessárias para assegurar que o leite cru utilizado obedece ao critério acima referido).

#### 2.4.3.3. Contagem de células somáticas

Células somáticas (CS) são todas as células presentes no leite que incluem as células originárias da corrente sanguínea, como leucócitos e células de descamação do epitélio glandular secretor (Medeiros, 2008).

A saúde do úbere das fêmeas em produção nas explorações leiteiras pode ser avaliada através da CCS presentes (Ribeiro, 2008). Uma elevada CCS pode ser indicativo da presença de mamites (Wendorff, 2002), resultando em mudanças na composição de leite com uma redução na gordura, caseína, e sólidos totais e um aumento no azoto total, azoto não proteico e proteínas do soro do leite (Duranti & Casoli 1991; Pulina *et al.*, 1991.; Bufano *et al.*, 1994 citado por Bencini, 2001).

O Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 18 de Novembro, determina a contagem de células somáticas (por mL) como parâmetro de qualidade apenas para o leite cru de vaca, não o impondo ao leite cru de pequenos ruminantes, como a ovelha e cabra.

---

\* Média geométrica constatada ao longo de um período de dois meses, com pelo menos duas colheitas mensais.

#### 2.4.3.4. Composição

Tal como os parâmetros anteriores, a composição do leite das amostras de classificação e contraste leiteiro é analisada num equipamento automático. Além da gordura, proteína, lactose e extracto seco desengordurado é também determinada a ureia e o ponto de congelação. A calibração para cada um dos parâmetros é efectuada pelos métodos oficiais de referência (Medeiros, 2008).

A ANCOTEQ (2000) definiu valores de referência para a ovelha CTQ referente aos parâmetros da gordura e proteína que devem ser  $\geq 7,9$  (% m/m) e  $\geq 5,4$  (% m/m), respectivamente.

Os lípidos são os componentes mais importantes do leite em termos de custo, nutrição e características físicas e sensoriais que conferem aos produtos lácteos (Park, *et al.*, 2006).

O teor de proteína varia muito dentro da mesma espécie e é influenciado pela raça, estado de lactação, alimentação, clima, parição, época do ano e o estado de saúde do úbere (Park, *et al.*, 2006).

De acordo com Park (2009), os valores de referência para a lactose oscilam entre 4,1 – 5,0 (% m/m) e o extracto seco desengordurado tem em média, 11,3 (% m/m) são valores atribuídos ao leite de outras raças de ovelhas e podem ser aplicados como valores de referência para o leite de ovelha CTQ, pois os últimos parâmetros são pouco variáveis perante diferentes raças da mesma espécie.

A época é um factor que influencia a composição do leite, no fim da lactação a proteína, a gordura, o extracto seco desengordurado e os conteúdos minerais aumentam enquanto que o teor de lactose tende a diminuir (Brozos *et al.*, 1998; Haenlein, 2001, 2004 citado por Park, *et al.*, 2006).

#### 2.4.3.5. Ponto de congelação

O ponto de congelação do leite é utilizado para avaliar a proporção de água adicionada ao leite. O processo de referência para a determinação do ponto de congelação do leite é o crioscópico (Medeiros, 2008).

A raça, parição, estado de lactação, regime alimentar, estado de saúde do úbere, região de produção, época e tempo de ordenha são vistos como os factores mais importantes que influenciam o ponto de congelação (Smit, 2003).

Smit (2003) indica que o valor do ponto de congelação do leite cru de ovelha tem um limite muito curto de variação, este deverá ser  $\geq 554$  ( $-m^{\circ}C$ ) e valores abaixo deste levam à suspeita de fraude por adição de água ao leite.

#### **2.4.4. Escolha dos Fornecedores de leite**

As explorações pecuárias devem ter controlos periódicos que permitam verificar o cumprimento das condições gerais de higiene, nomeadamente as relativas aos equipamentos e às salas de ordenha e os animais devem ser submetidos a um controlo veterinário regular. Os locais onde se procede à ordenha, armazenamento, manipulação ou arrefecimento do leite devem estar situados e construídos de forma a evitar riscos de contaminação (Noronha *et al.*, 2005).

O leite cru deve provir de ovelhas pertencentes a uma exploração oficialmente indemne ou indemne de brucelose (Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 6 de Novembro). A Portaria N.º 3/95 de 6 de Janeiro define que na classe B3, incluem-se os efectivos nos quais não se verificaram sinais clínicos, ou outros, de brucelose nos últimos 12 meses, em todos os animais susceptíveis.

#### **2.4.5. Recolha, Transporte e Recepção do Leite**

Imediatamente após a ordenha o leite deve ser colocado em local apropriado, que deve ser concebido de forma a evitar efeitos nocivos sobre a sua qualidade. O leite deve ser laborado assim que chega à queijaria. Se tal não acontecer deverá ser mantido em tanques de refrigeração ou no frigorífico (Canada, 2008; Soares, 2008). O leite deve ser recolhido em bilhas previamente lavadas e desinfectadas ou em tanque isotérmico/frigorífico. Se não for recolhido nas duas horas seguintes à ordenha, o leite deve ser arrefecido a uma temperatura igual ou inferior a  $8^{\circ}C$ , no caso de recolha diária, ou a  $6^{\circ}C$  se a recolha não for diária. Durante o transporte para a queijaria, a temperatura do leite não deve ser superior a  $10^{\circ}C$ , devendo o transporte ser feito em veículos com sistema de refrigeração ou isotérmicos (Noronha *et al.*, 2005).

Os estabelecimentos de tratamento e/ou transformação devem dispor de equipamento para o arrefecimento e armazenagem frigorífica do leite tratado termicamente, dos produtos líquidos à base de leite e do leite cru. As instalações devem

estar equipadas com equipamentos de medição de temperatura correctamente calibrados (Canada, 2008). À entrada no estabelecimento de transformação, o leite deve respeitar os parâmetros igualmente definidos pela Portaria N.º 533/93 de 21 de Maio, (Marramaque, 2002).

#### **2.4.6. Qualidade na exploração**

Segundo Morgan *et al.* (2004) os produtores devem assegurar que na exploração são utilizadas boas práticas agrícolas, higiénicas e de manejo animal. As suas preocupações devem estar direccionadas para a prevenção dos problemas (incluindo doenças animais) em detrimento da resolução após o seu aparecimento, assim, os produtores necessitam de aplicar Boas Práticas nas seguintes áreas:

##### *- Saúde e bem-estar animal*

É obrigatório por lei que os efectivos de animais produtores de leite estejam livres de tuberculose e de brucelose, encontrando-se em vigor em Portugal desde 1984 programas sanitários para o controlo e erradicação destas doenças, com aplicação obrigatória em todas as explorações de ruminantes. O leite deve ser produzido por animais saudáveis e a glândula mamária é o órgão-chave para a sua produção (Ribeiro, 2008). A legislação em vigor impõe aos produtores que a utilização de medicamentos veterinários seja feita sob a supervisão de um Médico Veterinário (MV) e mediante receita veterinária. A receita especifica o intervalo de segurança aplicável ao leite dos animais tratados, o que permite aos produtores uma orientação precisa sobre o momento a partir do qual o leite dos animais tratados pode ser aproveitado. (Ribeiro, 2008).

Os produtores devem adquirir apenas animais com conhecimento do seu estado sanitário e controlar a sua introdução na exploração. Essencialmente deverá haver prevenção de entrada de doença na exploração (Morgan *et al.*, 2004).

Morgan *et al.* (2004) refere que os animais devem ser mantidos sob as seguintes condições: isentos de sede, fome, mal-nutrição, desconforto, dor, ferimentos, doenças, medo e liberdade para exprimirem os padrões normais de comportamento animal.

### *- Higiene na ordenha*

A ordenha é a uma das operações mais importantes na exploração leiteira, deve promover a minimização da contaminação microbiana, química e física. A sua monitorização abrange todos as operações da colheita do leite, as quais deverão preservar a saúde dos animais e a qualidade do leite (Morgan *et al.*, 2004). Assim, deverá ser garantido que as rotinas de ordenha não causem lesões nos animais e contaminações do leite, que as normas de higiene sejam respeitadas e o leite é manuseado correctamente após a colheita (Morgan *et al.*, 2004).

O leite de animais que apresentem sinais clínicos de doença do úbere não deve ser utilizado para consumo humano, a não ser de acordo com as instruções do MV (Vandewaetere *et al.*, 2004). As fêmeas com perturbações visíveis do úbere devem ser ordenhadas em último lugar (AESBUC, 2003).

As salas do leite devem ser exclusivamente utilizadas para as actividades relacionadas com a manipulação do leite e equipamento de ordenha. Os recipientes que contêm leite devem permanecer tapados enquanto estiverem na sala de ordenha assim como durante as operações de transporte e de armazenagem nas salas do leite (AESBUC, 2003).

O equipamento de ordenha e as instalações onde o leite é armazenado, manuseado ou arrefecido devem estar situados e ser construídas de forma a limitar o risco de contaminação do leite (Vandewaetere *et al.*, 2004). No caso da utilização de água contaminada na limpeza do equipamento de ordenha e no tanque de refrigeração, a qualidade do leite e a sua segurança alimentar serão gravemente prejudicadas (Morgan *et al.*, 2004).

### *- Alimentação e abeberamento animal*

O Decreto-lei nº 64/2000 de 22 de Abril indica que todos os animais devem ser alimentados com uma dieta equilibrada, adequada à idade e à respectiva espécie e em quantidade suficiente para os manter em bom estado de saúde e para satisfazer as suas necessidades nutricionais, não devendo ser fornecidos aos animais alimentos sólidos ou líquidos que contenham substâncias, que possam causar-lhes sofrimento ou lesões desnecessárias.

A saúde e a produtividade dos animais, assim como a qualidade e a segurança alimentar do leite por eles produzido, depende da qualidade e do manejo ao nível alimentar e do abeberamento. A água deve ser de boa qualidade e provir de fontes controladas (Morgan *et al.*, 2004).

- *Ambiente*

A produção de leite deve ser praticada em equilíbrio com o ambiente local que rodeia a exploração. O maior potencial de perigo ambiental provém dos efluentes pecuários, das escorrências de silagens, utilização de água, dos subprodutos do metabolismo animal e da aplicação de fertilizantes que são essenciais para manter e aumentar a produção de alimentos, no entanto, o seu uso pode resultar na lixiviação de nitratos e fosfatos (Morgan *et al.*, 2004; Barnett & Russell, 2004).

Os locais de armazenamento de efluentes pecuários, como sejam nitreiras e fossas, devem estar adequadamente implantadas e ser frequentemente inspeccionadas para verificação de fugas de produtos potencialmente poluentes para o ambiente. As condições meteorológicas e as condições do solo devem ser tomadas em conta antes do espalhamento de efluentes pecuários, assim como medidas preventivas de contaminação dos cursos de água. O produtor deve também evitar a utilização ou eliminação de produtos químicos veterinários junto de cursos ou reservas de água. Produtos fitofarmacêuticos assim como detergentes e desinfectantes utilizados na exploração devem estar armazenados em local seguro (Barnett & Russell, 2004). Devem apenas ser utilizados produtos químicos homologados de acordo com as recomendações que constam do rótulo, com particular destaque para os intervalos de segurança. A eliminação dos produtos químicos fora de validade ou defeituosos, assim como as embalagens vazias deve ser efectuada de forma ambientalmente segura (Morgan *et al.*, 2004).

# **CAPÍTULO III**

**Materiais e Métodos**

### 3.1. QUALIDADE DO LEITE DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE

#### 3.1.1. Colheita das amostras

Ao longo de cinco meses, Fevereiro a Junho de 2012, foram efectuadas colheitas de amostras de leite cru de ovelha a 35 produtores no total (a frequência e o número de amostras encontram-se descritos na Tabela 3).

Foram necessárias sete saídas de campo, onde totalizaram 208 colheitas de leite de ovelha cru, dos quais 70 são de leite cru de ovelha da CTQ e as restantes, 138 amostras, são de leite cru de ovelha proveniente de uma mistura de várias raças de ovelhas, que passam a ser designadas de “outras raças” ao longo do relatório (Tabela 3).

**Tabela 3.** Colheitas de leite cru de ovelha CTQ e de “outras raças” ao longo de cinco meses (Fevereiro a Junho de 2012).

Data da Colheita	Número de colheitas de leite cru de ovelha		
	“Outras raças”	Churra da Terra Quente	Total
<b>8/Fevereiro/2012</b>	22	9	<b>31</b>
<b>28/Fevereiro/2012</b>	14	8	<b>22</b>
<b>14/Março/2012</b>	21	10	<b>31</b>
<b>28/Março/2012</b>	12	8	<b>20</b>
<b>18/Abril/2012</b>	23	12	<b>35</b>
<b>30/Maio/2012</b>	24	12	<b>36</b>
<b>21/Junho/2012</b>	22	11	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>70</b>	<b>208</b>

As amostras foram recolhidas para recipientes de armazenamento pertencentes ao laboratório interprofissional acreditado (ALIP – Associação Interprofissional do Leite e Lacticínios) contratado pela queijaria. Retirando-se cerca de 20 mL de leite cru de ovelha devidamente homogeneizado, da bilha de cada produtor com o auxílio de uma pipeta previamente desinfectada. Cada recipiente para a colheita da amostra, possui um código de identificação que é atribuído a cada produtor individual.

Finalizada a colheita, é preenchida uma requisição de análises da ALIP, onde é colocado o respectivo código de cada produtor/amostra. Posteriormente são solicitadas as análises pretendidas (pesquisa de inibidores, crisoscopia, composição, células somáticas, microrganismos, misturas de leites). Esta requisição acompanha as amostras

que são enviadas numa caixa isotérmica, e mantidas refrigeradas com acumuladores de frio e enviadas em seguida para o laboratório - ALIP.

O envio dos resultados para a queijaria é feito, por norma, de um dia para o outro, permitindo assim uma intervenção quase imediata, caso seja necessário, por exemplo, uma interrupção repentina de fornecimento de leite de determinado produtor devido a resultados impróprios nas análises (fraudes: adição de água ao leite, adição de leite de cabra ou vaca, presença de inibidores, entre outros).

### **3.1.2. Análise de dados**

Os dados (resultados das análises ao leite) foram inseridos no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS, versão 20.0 para o Windows), seguindo-se a análise e tratamento estatístico. Em primeiro lugar, fez-se um estudo descritivo dos dados que envolveu medidas descritivas, nomeadamente, medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (mínimo, máximo e desvio-padrão).

O estudo analítico dos dados foi efectuado com base em testes de localização.

Para comparar duas amostras, a raça CTQ e “outras raças”, para as variáveis: células somáticas, gordura, proteína e ponto de congelação foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*, para um nível de confiança de 95%. Trata-se de um teste não paramétrico que foi utilizado em alternativa ao Teste *T-student*. Efectivamente, este teste paramétrico exige que determinadas condições sejam satisfeitas, designadamente, a normalidade dos dados, verificada com recurso ao *Teste de Kolmogorov-Smirnov*, e a homogeneidade das variâncias, testada com recurso ao Teste de Levene. A não verificação da normalidade dos dados conduziu, como foi referido, à utilização da alternativa não paramétrica que, nesta situação, acaba por ser mais eficaz permitindo, por isso, a obtenção de resultados mais fidedignos.

Para comparar mais de duas amostras (períodos de colheita) para a raça CTQ, nas variáveis: proteína, células somáticas e ponto de congelação foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* com um nível de confiança de 95%. Trata-se de um teste não paramétrico que foi utilizado em alternativa à Análise de Variância (ANOVA). Efectivamente, este teste paramétrico exige que determinadas condições sejam satisfeitas, designadamente, a normalidade dos dados, verificada com recurso ao *Teste de Shapiro-Wilk*, e a homogeneidade das variâncias, testada com recurso ao Teste de Levene. A não verificação da normalidade dos dados conduziu, como foi referido, à

utilização da alternativa não paramétrica que, nesta situação, acaba por ser mais eficaz permitindo, por isso, a obtenção de resultados mais fidedignos. No caso da variável gordura foi possível usar a ANOVA.

### **3.1.3. Metodologias analíticas**

Sendo um laboratório interprofissional acreditado, as metodologias analíticas foram as recomendadas pelas entidades responsáveis pela acreditação do mesmo.

## **3.2. EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE**

### **3.2.1. Qualidade higiénica das explorações**

Com a colaboração de dez produtores de leite de ovelha CTQ, foi possível avaliar a qualidade higiénica das suas explorações, pertencentes ao concelho de Vila Flor, Mirandela, Torre de Moncorvo e Alfândega da Fé.

Para o efeito, foram preenchidos inquéritos (ANEXO V) com a participação dos produtores de cada exploração. A estruturação dos inquéritos utilizados dividiu-se em oito grupos, cada um com um número variável de perguntas, totalizando 37 perguntas ao longo do inquérito (Tabela 4). A sua duração foi prevista para cerca de 15 minutos.

**Tabela 4.** Composição dos inquéritos para avaliação da qualidade higiénica, aos dez produtores de leite de ovelha CTQ.

<i>GRUPOS</i>	<i>TOTAL DE QUESTÕES</i>
<b>Caracterização do produtor/fornecedor</b>	5
<b>Instalações pecuárias</b>	5
<b>Maneio alimentar</b>	2
<b>Saúde do rebanho</b>	5
<b>Maneio na ordenha</b>	11
<b>Higiene do ordenhador</b>	2
<b>Armazenamento e transporte do leite</b>	5
<b>Registos</b>	2
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>

### **3.2.2. Análise de dados**

Os dados foram inseridos no programa *Microsoft Office Excel 2007*, recorrendo às ferramentas de análise estatística e desenho de gráficos.

# **CAPÍTULO IV**

Resultados

Neste capítulo comparamos os resultados das diferentes determinações em função dos diferentes tipos de leite, a saber leite do ovelhas CTQ e leite de ovelhas de “outras raças”. Os parâmetros comparados foram os relativos à qualidade físico-química e microbiológica.

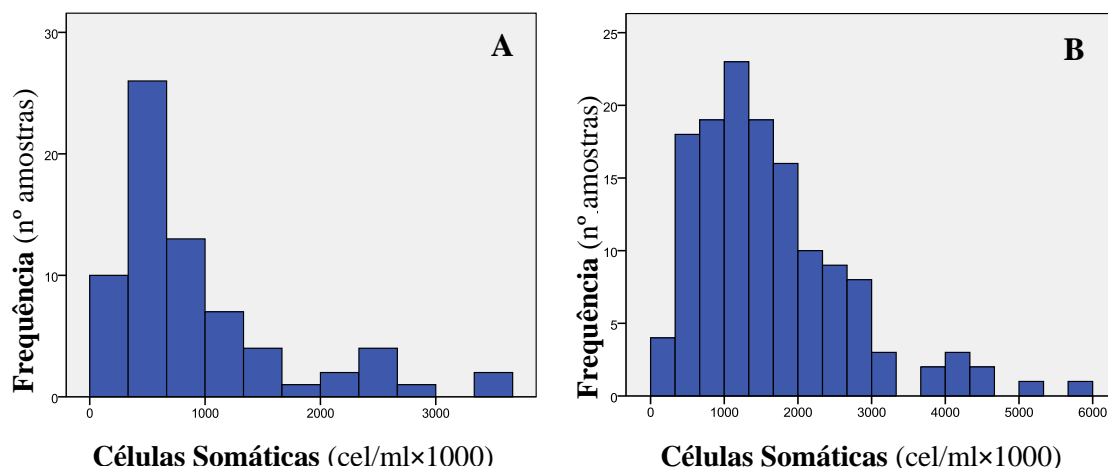
#### 4.1. QUALIDADE HIGIÊNICA DO LEITE CRU

O parâmetro da contagem dos microrganismos a 30°C não foi avaliado, visto estar a ser alvo de melhorias nesse sector. No entanto, é de extrema importância manter os seus valores abaixo de  $500 \times 10^3$  ufc/mL de modo a garantir uma boa qualidade higiénica do leite cru de ovelha e respeitar a legislação em vigor.

##### 4.1.2. Contagem de Células Somáticas

- *Comparação entre raças de ovinos*

O leite cru foi analisado de forma a obter valores sobre a contagem de células somáticas (CCS) presentes em cada amostra. A distribuição de frequência e dos respectivos dados, está expresso na Figura 2, relativo à raça CTQ (A) e “outras raças” (B).



**Figura 2.** Células somáticas (cel/ml x 1000) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) (A) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) (B) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012).

Os resultados obtidos em função da raça de ovinos, CTQ (n=70) e ovinos de “outras raças” (n=138) estão especificados na Tabela 5.

**Tabela 5.** Análise estatística das Células Somáticas (cel/mL) presentes no leite cru, especificada por raça de ovinos.

	<b>Células Somáticas (cel/mL)</b>	
	<i>Churra da Terra Quente</i>	<i>“Outras Raças”</i>
<b>Média</b>	941×10 <sup>3</sup>	1624×10 <sup>3</sup>
<b>Desvio Padrão</b>	783×10 <sup>3</sup>	1066×10 <sup>3</sup>
<b>Mínimo</b>	97×10 <sup>3</sup>	20×10 <sup>3</sup>
<b>Máximo</b>	3601×10 <sup>3</sup>	5879×10 <sup>3</sup>
<b>Mediana</b>	622×10 <sup>3</sup>	1402×10 <sup>3</sup>

O leite cru de ovelha de “outras raças” apresenta a média (1624×10<sup>3</sup> cel/mL), a mediana (1402×10<sup>3</sup> cel/mL) e o valor máximo (5879×10<sup>3</sup> cel/mL) superiores à raça CTQ, que apenas apresenta o valor mínimo mais elevado (97×10<sup>3</sup> cel/mL). No entanto, existem provas suficientes para concluir que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os dois tipos de leite, relativamente à CCS presentes. Pode também ser comprovado através da análise das *mean ranks*, onde  $mean\ rank_{CTQ} (72,80) < mean\ rank_{“outras\ raças”} (120,58)$  evidenciando o elevado valor da CCS nas “outras raças” (ANEXO I).

*- Avaliação das diferenças entre os meses*

Os resultados da CCS presentes nas amostras de leite cru de ovelha CTQ em função dos diferentes meses de colheita: 1ª colheita de Fevereiro (n=9); 2ª colheita de Fevereiro (n=8); 1ª colheita de Março (n=10); 2ª colheita de Março (n=8); Abril (n=12); Maio (n=12) e Junho (n=11) - estão expressos na Tabela 6.

**Tabela 6.** Análise estatística das Células Somáticas (cel/mL) presente no leite cru de ovelha CTQ, especificado por mês de colheita da amostra.

Churra da Terra Quente	Células Somáticas (cel/mL)						
	1ª colheita Fevereiro	2ª colheita Fevereiro	1ª colheita Março	2ª colheita Março	Abril	Maió	Junho
<b>Média</b>	669×10 <sup>3</sup>	797×10 <sup>3</sup>	987×10 <sup>3</sup>	1161×10 <sup>3</sup>	937×10 <sup>3</sup>	1158×10 <sup>3</sup>	834×10 <sup>3</sup>
<b>DP</b>	427×10 <sup>3</sup>	604×10 <sup>3</sup>	716×10 <sup>3</sup>	874×10 <sup>3</sup>	832×10 <sup>3</sup>	1163×10 <sup>3</sup>	629×10 <sup>3</sup>
<b>Mínimo</b>	135×10 <sup>3</sup>	300×10 <sup>3</sup>	328×10 <sup>3</sup>	420×10 <sup>3</sup>	97×10 <sup>3</sup>	173×10 <sup>3</sup>	214×10 <sup>3</sup>
<b>Máximo</b>	1508×10 <sup>3</sup>	2025×10 <sup>3</sup>	2437×10 <sup>3</sup>	2557×10 <sup>3</sup>	2743×10 <sup>3</sup>	3601×10 <sup>3</sup>	2517×10 <sup>3</sup>
<b>Mediana</b>	700×10 <sup>3</sup>	556×10 <sup>3</sup>	564×10 <sup>3</sup>	866×10 <sup>3</sup>	692×10 <sup>3</sup>	596×10 <sup>3</sup>	618×10 <sup>3</sup>

A média e a mediana da CCS apresentam o seu maior valor em Março, mais especificamente, na segunda colheita desse mês (1161×10<sup>3</sup>cel/mL). O valor máximo foi registado em Maio com 3601×10<sup>3</sup>cel/mL; o valor mínimo foi detectado no mês de Abril, com 97×10<sup>3</sup>cel/mL.

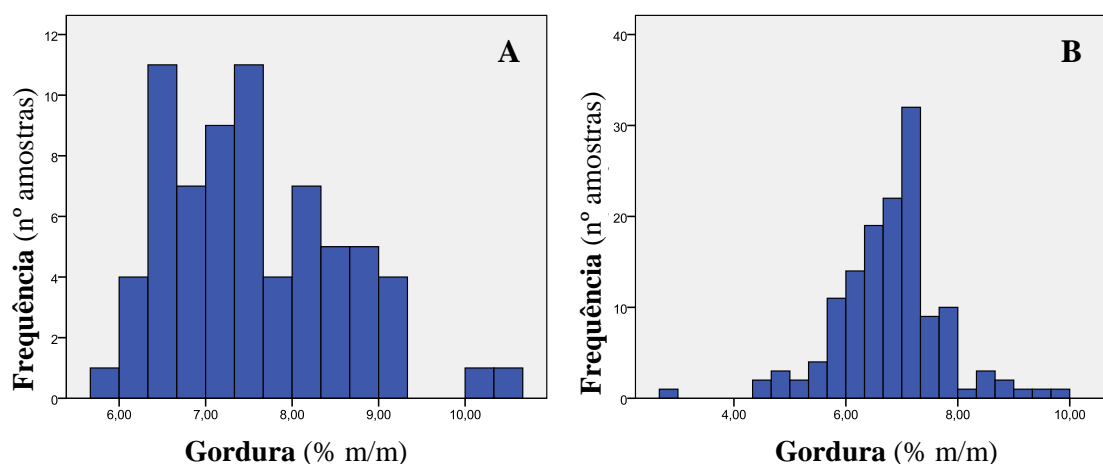
Comparando o número de CS com as diferentes épocas de colheita de amostra, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,890$ ) ao longo dos meses (ANEXO I).

## 4.2. QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU

### 4.2.1. Gordura

- *Comparação entre raças de ovinos*

O leite cru foi analisado de forma a obter informação acerca do teor de gordura de cada amostra. A distribuição de frequência e dos respectivos dados está expresso na Figura 3, referente ao leite cru de ovelha CTQ (A) e ao leite cru de ovelha de “outras raças” (B).



**Figura 3.** Matéria Gorda (% m/m) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) (A) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) (B) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012).

Os resultados obtidos em função da raça de ovinos, CTQ (n=70) e ovinos de “outras raças” (n=138) estão especificados na Tabela 7.

**Tabela 7.** Análise estatística da Matéria Gorda (% m/m) presente no leite cru, especificada por raça de ovinos.

	Matéria Gorda (% m/m)	
	<i>Churra da Terra Quente</i>	<i>“Outras Raças”</i>
<b>Média</b>	7,58	6,79
<b>Desvio Padrão</b>	0,99	0,95
<b>Mínimo</b>	5,98	2,98
<b>Máximo</b>	10,36	9,69
<b>Mediana</b>	7,40	6,86

A média (aproximadamente, 7,58% m/m) e a mediana (7,40% m/m) são superiores no leite cru de ovelha CTQ. O valor mínimo registado foi verificado no leite cru de ovelha de “outras raças” com um teor de gordura muito baixo, apenas 2,98% m/m. O valor máximo foi atingido no leite cru da CTQ com 10,36% m/m. Existem provas suficientes para concluir que há diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os leites das duas raças, relativamente à sua composição em matéria gorda. A análise das *mean ranks*, onde  $mean\ rank_{CTQ} (133,34) > mean\ rank_{“outras\ raças”} (89,87)$  corrobora a diferença do teor de gordura entre a CTQ e “outras raças” (ANEXO II).

#### *- Avaliação das diferenças entre os meses*

Os resultados da matéria gorda presente nas amostras de leite cru de ovelha CTQ, em função dos diferentes meses de colheita: 1ª colheita de Fevereiro (n=9); 2ª colheita de Fevereiro (n=8); 1ª colheita de Março (n=10); 2ª colheita de Março (n=8); Abril (n=12); Maio (n=12) e Junho (n=11) - estão expressos na Tabela 8.

**Tabela 8.** Análise estatística da Matéria Gorda (% m/m) presente no leite cru de ovelha CTQ especificado por mês de colheita da amostra.

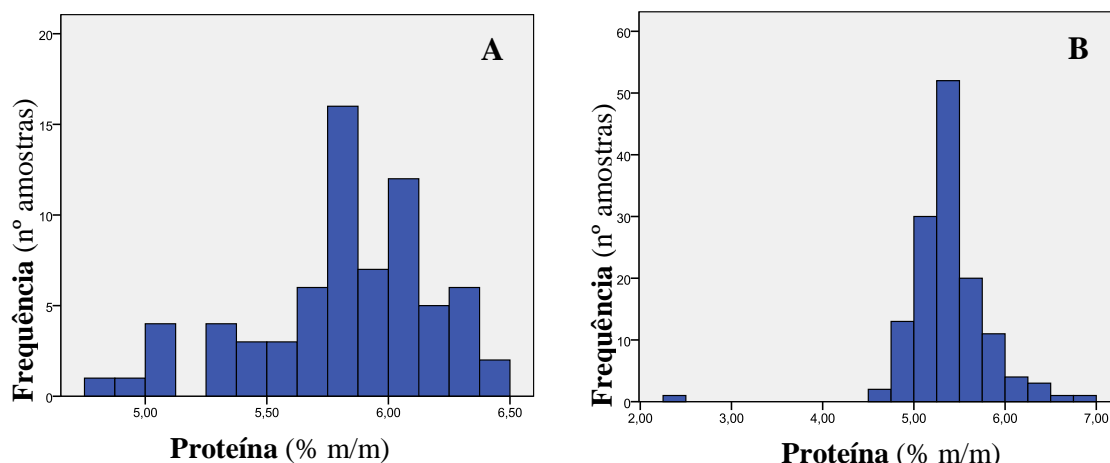
Churra da Terra Quente	Matéria Gorda (% m/m)						
	1ªcolheita Fevereiro	2ªcolheita Fevereiro	1ªcolheita Março	2ªcolheita Março	Abril	Maio	Junho
<b>Média</b>	7,77	7,13	7,08	7,04	7,34	8,07	7,80
<b>D. Padrão</b>	0,80	0,55	0,93	0,88	1,21	1,08	0,99
<b>Mínimo</b>	6,55	6,20	5,98	6,65	6,01	6,53	6,39
<b>Máximo</b>	8,84	7,95	9,19	9,07	10,36	10,16	9,29
<b>Mediana</b>	7,86	7,30	6,99	7,44	7,00	8,19	7,69

A média e a mediana são mais elevadas no mês de Maio com 8,07% m/m e 8,19% m/m, respectivamente. O teor de gordura máximo foi verificado no mês de Abril com 10,36% m/m. O teor mínimo foi registado no mês de Março, mais especificamente na primeira colheita desse mês, com um valor de 5,98% m/m. Comparando a matéria gorda ao longo das épocas de colheita de amostra, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p = 0,171$ ) entre as colheitas ao longo dos cinco meses de estudo (ANEXO II).

#### **4.2.2. Proteína**

##### *- Comparação entre raças de ovinos*

O leite cru foi analisado de forma a obter valores sobre a quantidade de proteína presente em cada amostra. A distribuição de frequência e dos respectivos dados, está expressa na Figura 4 relativo à raça CTQ (A) e a “outras raças” (B).



**Figura 4.** Matéria Proteica (% m/m) na totalidade das amostras de leite cru de ovelha CTQ (n=70) (A) e de leite cru de ovelha “outras raças” (n=138) (B) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho de 2012).

Os resultados obtidos em função da raça de ovinos, CTQ (n=70) e ovinos de “outras raças” (n=138) estão especificados na Tabela 9.

**Tabela 9.** Análise estatística da Matéria Proteica (% m/m) presente no leite cru, especificada por raça de ovinos.

	Matéria Proteica (% m/m)	
	<i>Churra da Terra Quente</i>	<i>“Outras Raças”</i>
<b>Média</b>	5,82	5,37
<b>Desvio Padrão</b>	0,38	0,44
<b>Mínimo</b>	4,82	2,42
<b>Máximo</b>	6,44	6,88
<b>Mediana</b>	5,84	5,35

A média (5,82% m/m) e a mediana (5,84% m/m) são superiores no leite de ovelha cru da CTQ, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os dois tipos de leite, relativamente à sua composição em matéria proteica, evidenciado pela análise das *mean ranks*, onde  $mean\ rank_{CTQ} (146,82) > mean\ rank_{“outras\ raças”} (83,03)$  (ANEXO III).

- Avaliação das diferenças entre os meses

Os resultados da matéria proteica presente nas amostras de leite cru de ovelha CTQ, em função dos diferentes meses de colheita: 1ª colheita de Fevereiro (n=9); 2ª colheita de Fevereiro (n=8); 1ª colheita de Março (n=10); 2ª colheita de Março (n=8); Abril (n=12); Maio (n=12) e Junho (n=11) - estão expressos na Tabela 10.

**Tabela 10.** Análise estatística da Matéria Proteica (% m/m) presente no leite cru de ovelha CTQ especificado por mês de colheita da amostra.

Churra da Terra Quente	Matéria Proteica (% m/m)						
	1ªcolheita Fevereiro	2ªcolheita Fevereiro	1ªcolheita Março	2ªcolheita Março	Abril	Maio	Junho
<b>Média</b>	5,86	5,92	5,82	5,94	5,84	5,77	5,67
<b>D. Padrão</b>	0,21	0,30	0,46	0,19	0,33	0,49	0,47
<b>Mínimo</b>	5,54	5,38	4,82	5,72	5,08	4,90	5,01
<b>Máximo</b>	6,17	6,24	6,31	6,15	6,26	6,37	6,44
<b>Mediana</b>	5,93	5,95	5,87	5,96	5,92	5,88	5,75

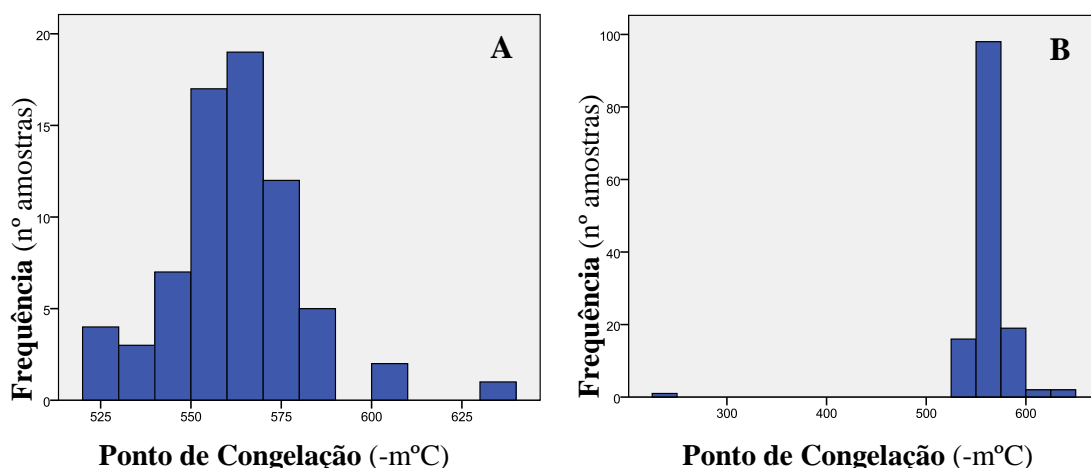
A média e a mediana do teor de proteína são mais elevadas na segunda colheita do mês de Março, com valores aproximados de 5,94 e 5,96% m/m, respectivamente. O teor proteico máximo foi conseguido no mês de Junho com 6,44% m/m. O teor mínimo foi registado no mês de Março, mais especificamente na primeira colheita desse mês, com um valor de 4,82% m/m.

Comparando a matéria proteica ao longo do período de colheita de amostras, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,869$ ) (ANEXO III).

#### 4.1.3. Ponto de Congelação

- Comparação entre raças de ovinos

O leite cru foi analisado de forma a obter valores sobre o valor do Ponto de Congelação (PC) presente em cada amostra. A distribuição de frequência e dos respectivos dados está expressa na Figura 5 relativo à raça CTQ (A) e a “outras raças” (B).



**Figura 5.** Ponto de Congelação (-m°C), na totalidade das amostras (n=70) de leite cru de ovelha CTQ (A) e na totalidade das amostras (n=138) de leite cru de ovelha “outras raças” (B) ao longo dos cinco meses de estudo (Fevereiro a Junho 2012).

Os resultados obtidos em função da raça de ovinos CTQ (n=70) e ovinos de “outras raças” (n=138) estão especificados na Tabela 11.

**Tabela 11.** Análise estatística do Ponto de Congelação (-m°C) presentes no leite cru, especificada por raça de ovinos.

	Ponto de Congelação (-m°C)	
	<i>Churra da Terra Quente</i>	<i>“Outras Raças”</i>
<b>Média</b>	561	562
<b>Desvio Padrão</b>	18,62	32,06
<b>Mínimo</b>	522	233
<b>Máximo</b>	639	647
<b>Mediana</b>	561	563

A média e a mediana do ponto de congelação são superiores no leite de ovelha cru de “outras raças” (562-m°C e 563-m°C, respectivamente) mas com valores muito próximos aos verificados na ovelha CTQ. O valor máximo foi registado com 647-m°C, no leite cru de “outras raças”, assim como o valor mínimo do ponto de congelação, 233-m°C. No entanto, não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p = 0,410$ ) entre os dois tipos de leite, relativamente aos valores do ponto de congelação (ANEXO IV).

- Avaliação das diferenças entre os meses

Os resultados dos valores do PC presentes nas amostras de leite cru de ovelha CTQ, em função dos diferentes meses de colheita: 1ª colheita de Fevereiro (n=9); 2ª colheita de Fevereiro (n=8); 1ª colheita de Março (n=10); 2ª colheita de Março (n=8); Abril (n=12); Maio (n=12) e Junho (n=11) - estão expressos na Tabela 12.

**Tabela 12.** Análise estatística do Ponto de Congelação (-m°C) presente no leite cru de ovelha CTQ, especificado por mês de colheita da amostra.

Churra da Terra Quente	Ponto de Congelação (-m°C)						
	1ªcolheita Fevereiro	2ªcolheita Fevereiro	1ªcolheita Março	2ªcolheita Março	Abril	Maio	Junho
<b>Média</b>	563	562	563	556	556	571	558
<b>DP</b>	13,34	12,34	30,81	15,51	12,01	21,44	16,22
<b>Mínimo</b>	530	547	522	527	536	526	523
<b>Máximo</b>	576	583	639	573	576	603	581
<b>Mediana</b>	565	560	560	556	554	569	558

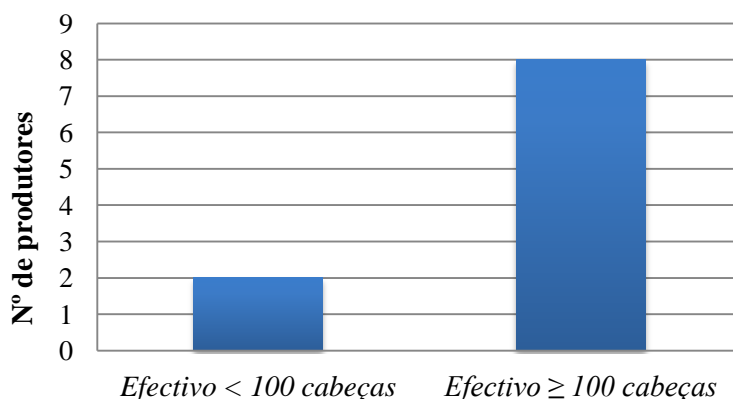
A média e a mediana dos valores do PC são mais elevados em Maio (571-m°C e 569-m°C, respectivamente). O valor máximo (639-m°C) e mínimo (522-m°C) coincidem no mês de Março, na primeira colheita.

Comparando os valores do PC entre as diferentes épocas de colheita de amostra, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,260$ ) (ANEXO IV).

### 4.3. CARACTERÍSTICAS DAS EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE

#### 4.3.1. Caracterização do Produtor

Considerando que os produtores aos quais se contabilizam menos de 100 animais, apresentam um efectivo pequeno e valores iguais ou superiores a 100, apresentam um efectivo grande, verifica-se que existem apenas dois produtores com efectivos pequenos, sendo a maioria (8) detentores de efectivos grandes (Figura 6).

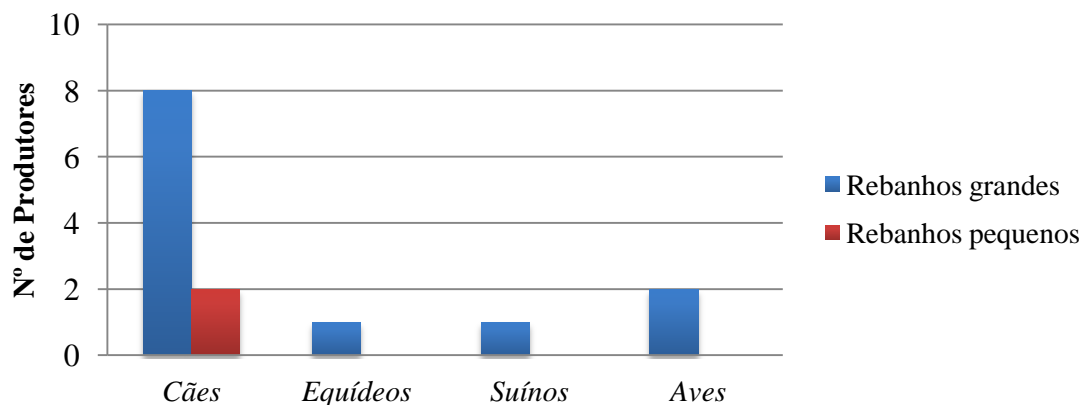


**Figura 6.** Número de produtores de acordo com o tamanho do seu efectivo.

Dois produtores com rebanhos grandes criam ovelhas de outras raças juntamente com o seu rebanho de ovelhas CTQ. Um produtor confirma ter cabras em convívio com o seu efectivo de grandes dimensões.

A produção de leite é a principal finalidade dos rebanhos para todos os produtores, complementado com a produção de carne.

Em relação às espécies de animais que convivem ou não com o rebanho, todos os produtores têm cães e dois produtores com efectivos de grandes dimensões possuem outras espécies co-habitantes (Figura 7).



**Figura 7.** Número de produtores que possuem espécies co-habitantes.

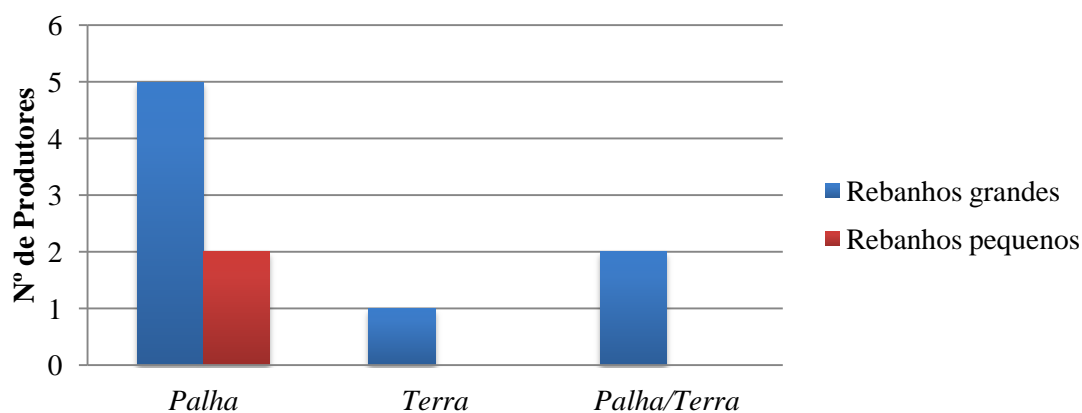
### 4.3.2. Instalações Pecuárias

O pavimento dos estábulos dos dez produtores é em terra. Enquanto as paredes são, na sua maioria (8), formadas por bloco/tijolo, com excepção de dois produtores, um com rebanho grande que tem paredes lisas. Um criador com um rebanho de pequenas dimensões possui paredes compostas por pedras (Tabela 13).

**Tabela 13.** Número de produtores e respectiva constituição das paredes do estábulo, em função do tamanho dos rebanhos.

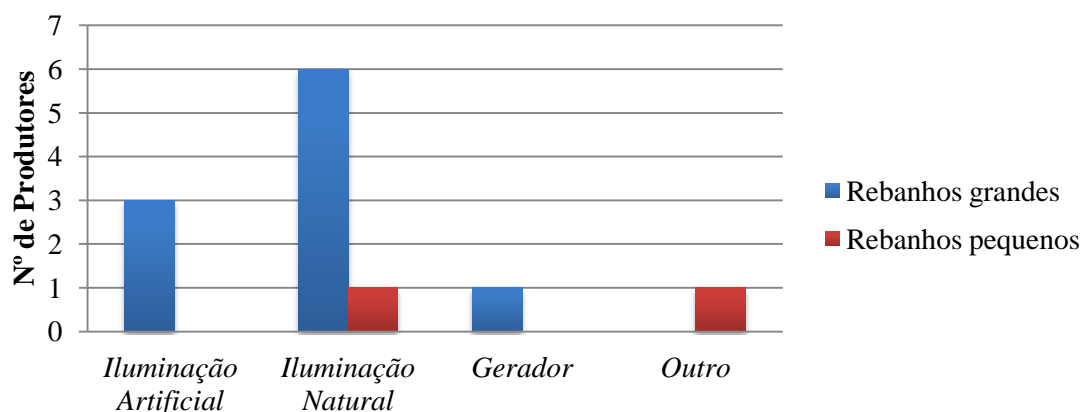
Tamanho dos rebanhos	Paredes do estábulo			
	<i>Lisas</i>	<i>Pedras</i>	<i>Bloco/tijolo</i>	<i>Total</i>
<b>Grandes</b>	1	0	7	8
<b>Pequenos</b>	0	1	1	2
<b>Total</b>	1	1	8	10

A composição das camas em sete produtores é feita com palha. Nos meses mais quentes dois produtores alternam entre palha e terra, e um criador utiliza apenas terra (Figura 8).



**Figura 8.** Número de produtores com diferente tipo de composição das camas.

Duas explorações possuem uma iluminação adequada com iluminação artificial e natural disponível. Um criador utiliza apenas iluminação artificial e cinco produtores recorrem unicamente à iluminação natural (janelas). Por fim, um produtor com um rebanho pequeno não dispõe de nenhum tipo de iluminação e recorre à utilização de uma lanterna se necessário, representado na coluna “outro” da Figura 9. O gerador é utilizado por um produtor com um rebanho grande para fornecer electricidade ao estábulo.



**Figura 9.** Número de produtores com diferente tipo de iluminação.

Os criadores com os efectivos mais pequenos recorrem a depósitos de água, enquanto que os restantes alternam entre água da rede pública, poço de água, utilização de cântaros e bidões (Tabela 14).

**Tabela 14.** Número de produtores e respectiva disponibilidade de água no estábulo, em função do tamanho dos rebanhos.

Tamanho dos rebanhos	Água					Total
	Rede pública	Poço	Depósito	Cântaros	Bidões	
<b>Grandes</b>	5	1	0	1	1	8
<b>Pequenos</b>	0	0	2	0	0	2
<b>Total</b>	5	1	2	1	1	10

#### 4.3.3. Maneio Alimentar

Todos os produtores inquiridos recorrem ao silvopastoreio (monte) para alimentar o seu rebanho, independentemente do tamanho do efectivo. Quatro criadores conjugam o feno/palha, tanto nos rebanhos grandes (3) como nos pequenos (1) e pastos naturais e semeados são um recurso utilizado em dois rebanhos grandes. Nenhum produtor introduz concentrado na dieta do seu efectivo (Tabela 15).

**Tabela 15.** Número de produtores e respectiva alimentação fornecida, pelo tamanho dos rebanhos.

Tamanho dos rebanhos	Alimentação				
	Silvopastoreio (monte)	Feno/palha	Pastos naturais	Pastos semeados	Concentrado
<b>Grandes</b>	8	3	1	1	0
<b>Pequenos</b>	2	1	0	0	0
<b>Total</b>	10	4	1	1	0

Em relação à origem da água para abeberamento dos animais, quatro produtores utilizam água da rede pública, dois recorrem à barragem e os restantes quatro criadores deslocam o seu rebanho a um ribeiro (Tabela 16).

**Tabela 16.** Número de produtores e respectiva origem da água para abeberamento, pelo tamanho dos rebanhos

Tamanho dos rebanhos	Abeberamento			Total
	Água da rede pública	Ribeiro	Barragem	
<b>Grandes</b>	3	2	2	7
<b>Pequenos</b>	1	2	0	3
<b>Total</b>	4	4	2	10

#### 4.3.4. Saúde do Rebanho

Todos os produtores asseguram ter um Médico Veterinário assistente proveniente da OPP. Quando existem animais doentes sete inquiridos dizem ter forma de separá-los dos outros animais (Tabela 17). O estatuto sanitário de todas as explorações é B3, indemne de brucelose.

**Tabela 17.** Número de produtores e respectiva resposta à existência de uma forma de separar os animais doentes dos restantes, pelo tamanho dos rebanhos.

Tamanho dos rebanhos	Separação de animais doentes		
	Sim	Não	Total
<b>Grandes</b>	6	2	8
<b>Pequenos</b>	1	1	2
<b>Total</b>	7	3	10

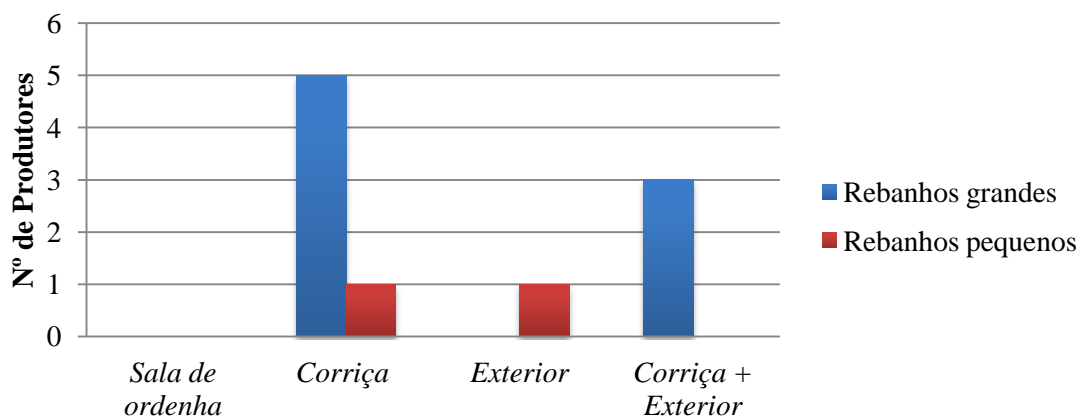
Oito dos inquiridos admitem aplicar medicamentos veterinários aos seus animais, sem a presença do MV. Três criadores não verificaram a ocorrência de mamites no seu efectivo ao longo do ano, enquanto que seis produtores com rebanhos grandes e um com um efectivo pequeno detectaram (Tabela 18).

**Tabela 18.** Número de produtores e respectiva resposta à ocorrência de mamites ao longo do ano, pelo tamanho dos rebanhos.

Tamanho dos rebanhos	Ocorrência de mamites ao longo do ano		
	Sim	Não	Total
<b>Grandes</b>	6	2	8
<b>Pequenos</b>	1	1	2
<b>Total</b>	7	3	10

#### 4.3.5. Maneio na Ordenha

Nenhum produtor detém uma sala de ordenha ou uma zona específica para esse fim. Três criadores com efectivos grandes, realizam a recolha do leite dos seus animais na corriça e/ou no exterior. Seis produtores utilizam apenas a corriça para esta prática e um produtor com um efectivo de pequenas dimensões executa esta operação no ambiente exterior (Figura 10).



**Figura 10.** Número de produtores com diferente local de ordenha.

Quatro produtores com rebanhos grandes têm água disponível (da rede pública) no local de ordenha. Em praticamente todas as explorações, o local de ordenha coincide com a corriça ou é feita na rua, assim, as suas características não serão descritas, visto ter sido feito no item 4.3.2. *Instalações Pecuárias*.

Todos os criadores extraem o leite aos seus animais através da ordenha manual. Dos oito produtores com efectivos grandes, seis não higienizam o úbere antes da ordenha, um utiliza apenas água, e outro higieniza com água e desinfectante. Os dois criadores com rebanhos pequenos, recorrem ao uso da água (Tabela 19).

**Tabela 19.** Número de produtores e respectivo procedimento de higienização do úbere antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.

Tamanho do rebanho	Higienização do úbere					Total
	Não	Água	Água + Detergente	Água + Desinfectante	Água + Detergente + Desinfectante	
<b>Grandes</b>	6	1	0	1	0	8
<b>Pequenos</b>	0	2	0	0	0	2
<b>Total</b>	6	3	0	0	0	10

Metade dos ordenhadores não eliminam os primeiros jactos de leite antes de começar a ordenha (Tabela 20).

**Tabela 20.** Número de produtores e respectiva resposta à eliminação dos primeiros jactos de leite antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.

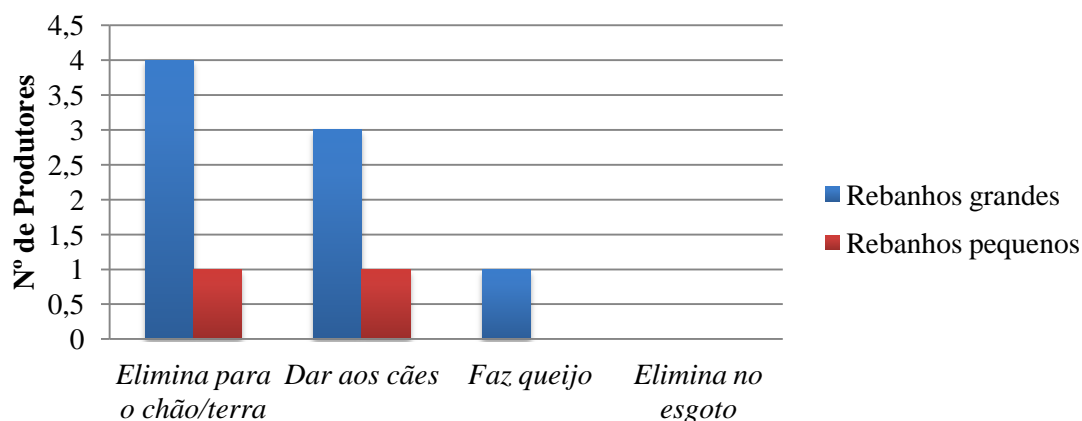
Tamanho dos rebanhos	Eliminação dos primeiros jactos de leite		
	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<b>Grandes</b>	3	5	8
<b>Pequenos</b>	2	0	2
<b>Total</b>	5	5	10

No momento da ordenha, a verificação das características do leite é praticada por todos os produtores, excepto um, proprietário de um efectivo de grandes dimensões que não recorre a esta prática (Tabela 21).

**Tabela 21.** Número de produtores e respectiva resposta à verificação das características do leite no momento da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.

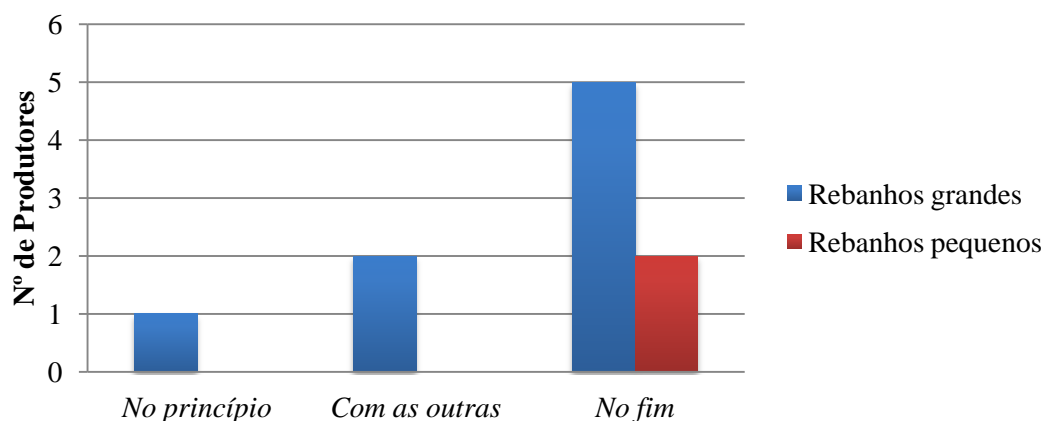
Tamanho dos rebanhos	Verificação das características do leite		
	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<b>Grandes</b>	7	1	8
<b>Pequenos</b>	2	0	2
<b>Total</b>	9	1	10

Na Figura 11, estão representadas as medidas adoptadas pelos ordenhadores, quando verificam que o leite recolhido não se encontra no estado normal. A maioria (9) admite deitar o leite para a terra e/ou dar aos cães. Enquanto que um produtor afirma fazer queijo com este leite.



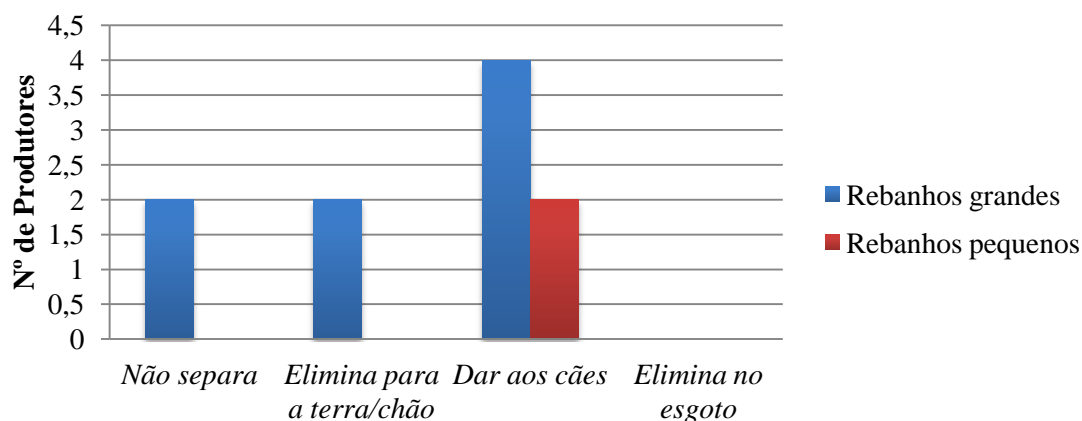
**Figura 11.** Número de produtores com medidas adoptadas quando o leite está anormal.

Situação semelhante acontece com o leite proveniente de fêmeas doentes ou sob tratamento. Sete produtores ordenham as ovelhas doentes no fim, dois ordenham com as outras ovelhas e um criador passa as fêmeas doentes para o início da fila de ordenha (Figura 12).



**Figura 12.** Número de produtores e respectiva posição das fêmeas doentes ou sob tratamento, no momento da ordenha.

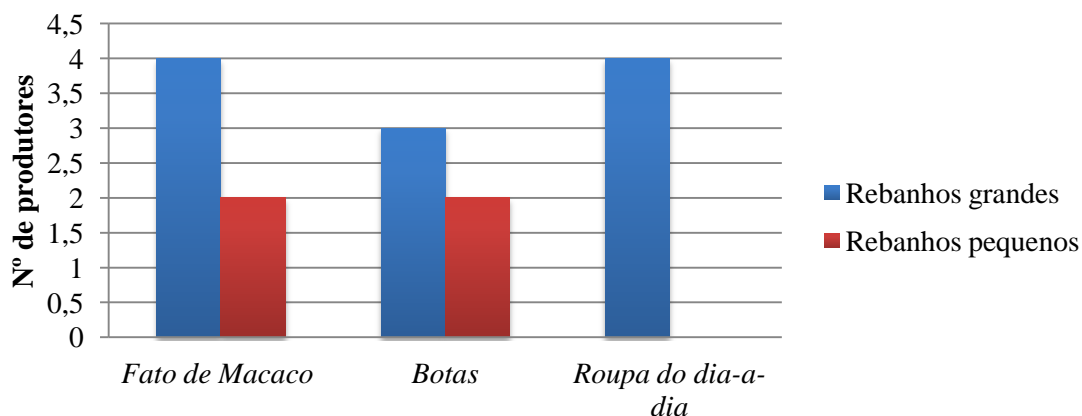
Na Figura 13 está especificado o destino que cada produtor dá ao leite proveniente de fêmeas doentes, em função do tamanho do seu rebanho. Verifica-se que os dois criadores com efectivos pequenos dá o leite aos cães, assim como quatro dos produtores com rebanhos grandes. Dos restantes produtores com efectivos grandes, dois eliminam o leite rejeitado para o chão, e os outros dois não separam esse leite do restante já recolhido. Nenhum criador desinfecta os tetos da fêmeas após ordenha. Por fim, a frequência da lavagem do local da ordenha apresenta respostas variadas e tendo em conta que coincide com a corriça, apenas dois produtores lavam este local uma vez por semana, outro apenas remove o estrume e aplica produtos químicos para o controlo de pragas, enquanto que um produtor com um efectivo pequeno, afirma lavar uma vez por mês, os outros criadores removem o estrume conforme acham necessário.



**Figura 13.** Número de produtores com medidas adoptadas ao leite proveniente da ordenha de fêmeas doentes ou sob tratamento.

#### 4.3.6. Higiene do ordenhador

O vestuário utilizado pelos criadores durante a operação da ordenha, está representado no Figura 14. O fato de macaco e as botas são a escolha de quatro ordenhadores, dois utilizam apenas fato de macaco enquanto um conjuga a roupa do dia-a-dia com botas e três trabalhadores utilizam apenas a roupa do dia-a-dia.



**Figura 14.** Número de produtores e respectivo vestuário utilizado durante a ordenha.

Seis produtores utilizam água e detergente são para lavar as mãos e ante-braços antes da ordenha. Um criador usa água e três admitem não recorrer a nenhuma prática de higiene antes da ordenha (Tabela 22).

**Tabela 22.** Número de produtores e respectiva prática de higienizar as mãos e ante-braço antes da ordenha, pelo tamanho dos rebanhos.

Tamanho dos rebanhos	Higiene das mãos e ante-braço antes da ordenha			Total
	Não	Água	Água+Detergente	
<b>Grandes</b>	3	1	4	8
<b>Pequenos</b>	0	0	2	2
<b>Total</b>	3	1	6	10

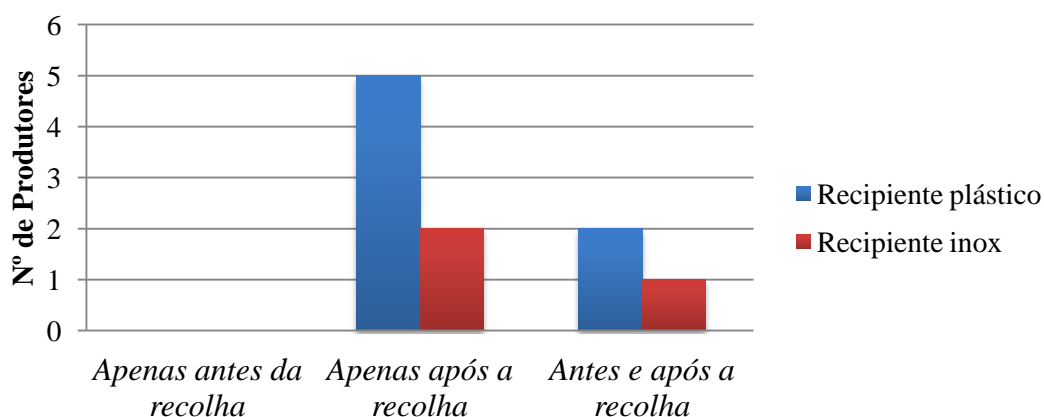
#### 4.3.7. Armazenamento e Transporte do leite

Conforme a Tabela 23, sete dos produtores com rebanhos grandes, utilizam recipientes em plástico para armazenar o leite. Os dois produtores com efectivos menores, optam por um recipiente em inox, assim como um criador com um efectivo grande.

**Tabela 23.** Número de produtores que utilizam diferente material do recipiente para armazenamento do leite, por tamanho dos rebanhos

Tamanho dos rebanhos	Material do recipiente do leite		
	Plástico	Inox	Total
<b>Grandes</b>	7	1	8
<b>Pequenos</b>	0	2	2
<b>Total</b>	7	3	10

Na Figura 15, verifica-se que a maioria dos produtores higieniza o material de armazenagem do leite somente após a recolha pelo leiteiro, e utilizam recipientes de plástico. Enquanto que a minoria (3) executa a boa prática, antes e após a recolha do leite, tanto os produtores que utilizam recipientes de plástico (2) como de inox (1).



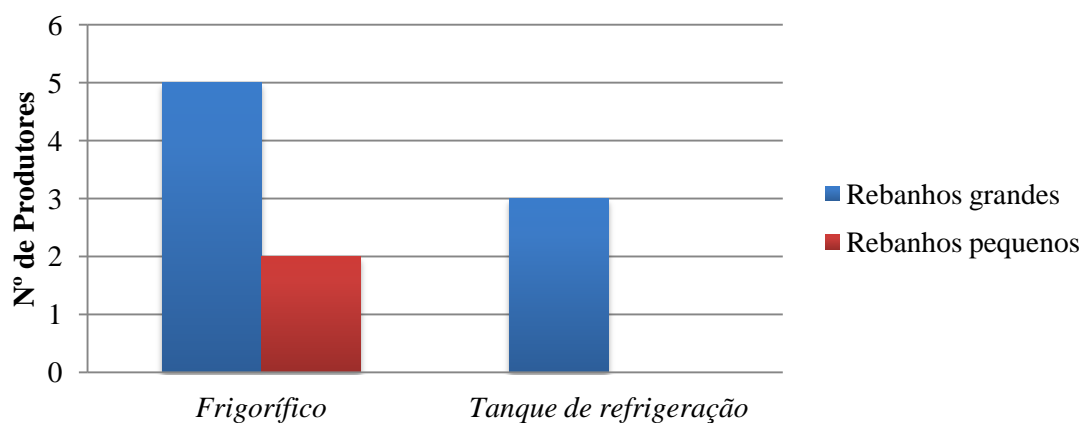
**Figura 15.** Número de produtores com as diferentes frequências de higienização do recipiente para armazenamento do leite.

Em relação ao procedimento de higienização do recipiente de armazenamento do leite, metade dos produtores utilizam água e detergente para uma primeira lavagem, e no fim aplicam um desinfectante, onde quatro utilizam recipientes de plástico e um de inox. Três criadores, dos quais dois usam bilhas de plástico e um utiliza de inox recorrem somente ao uso de água e dois produtores recorrem a água e detergente para o mesmo fim, um com recipiente em inox, e outro de plástico (Tabela 24).

**Tabela 24.** Número de produtores e os diferentes procedimentos de higienização do recipiente para armazenamento do leite, por material do recipiente.

Material do recipiente	Procedimento da higienização do material			Total
	<i>Apenas água</i>	<i>Água+detergente</i>	<i>Água+detergente+desinfectante</i>	
<b>Plástico</b>	2	1	4	7
<b>Inox</b>	1	1	1	3
<b>Total</b>	3	2	5	10

O tanque de refrigeração é o local de armazenamento e conservação para três produtores com rebanhos grandes. Os restantes sete criadores, preservam o leite no frigorífico até à hora da recolha (Figura 16).



**Figura 16.** Número de produtores e os diferentes locais de armazenamento e conservação do leite, em função do tamanho do efectivo.

O tempo máximo entre a ordenha e a recolha de leite varia entre 1h (tempo mínimo) e 8h (tempo máximo), a média é de 4.30h (Tabela 25).

**Tabela 25.** Análise estatística dos dados do tempo máximo de espera (em horas) entre a ordenha e a recolha de leite.

<b>Tempo de espera entre ordenha e recolha</b>	
<b>Média</b>	4.30h
<b>Desvio Padrão</b>	2.37h
<b>Mínimo</b>	1h
<b>Máximo</b>	8h
<b>Mediana</b>	3.50h

Nenhum produtor entrega o leite na queijaria, esta tarefa é feita pelo leiteiro, funcionário da queijaria responsável pela recolha e entrega do leite.

#### **4.3.8. Registos**

Na Tabela 26 estão representados o tipo de registos que deviam estar presentes numa exploração. Os mais comuns perante os produtores são: controlo da administração de fármacos e a quantidade do leite (documento fornecido pela queijaria em estudo).

**Tabela 26.** Número de produtores e respectivos registos efectuados e não efectuados.

Tipo de registos	<b>Efectuam registos?</b>	
	<i>Sim</i>	<i>Não</i>
<b>Diário de estábulo</b>	0	10
<b>Administração de fármacos</b>	6	4
<b>Temperaturas de conservação</b>	0	10
<b>Quantidade do leite</b>	10	0
<b>Controlo de pragas</b>	0	10
<b>Controlo de saúde dos trabalhadores</b>	0	10
<b>Outros</b>	0	10

A última questão do inquérito, é alusiva à detenção de algum tipo de formação na área de produção animal e os resultados revelam que nenhum produtor possui formação para desenvolver actividades neste ramo.

# **CAPÍTULO V**

**Discussão dos Resultados**

## 5.1. QUALIDADE HIGIÉNICA DO LEITE CRU DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE

### - Contagem de Células Somáticas

O leite cru de ovelha CTQ, em termos de CCS, pode ser considerado razoável, ou pelo menos dentro dos parâmetros referidos na bibliografia internacional, pois a média obtida é de  $941 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ , onde 30% das amostras recolhidas continham valores inferiores a  $500 \times 10^3 \text{ cel/mL}$  e 28,7% quantificaram valores de  $CS \geq 1025 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ .

Analisando a CCS, quando comparadas as raças de ovinos, pode-se afirmar que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ), onde se destaca a média superior no leite de ovelha de “outras raças” ( $1624 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ ), inúmeros factores podem ser apontados para esta diferença. No entanto, a patologia mais comum em ovelhas leiteiras é a mamite, cuja etiologia é essencialmente infecciosa ou traumática, destacando as mamites subclínicas, pela sua difícil detecção por parte do ordenhador, devido à inexistência de sinais externos de inflamação. A CCS tende a aumentar drasticamente com o decorrer de qualquer processo inflamatório ou patológico afectando a glândula mamária (Morgante *et al.*, 1994 citado por Bencini, 2001).

O tipo de ordenha afecta a CCS; há estudos que provam que a ordenha mecânica reduz significativamente o valor de CS no leite de ovelha. A maioria dos produtores de leite de ovelha que fornecem a queijaria, recorrem a uma ordenha manual. Esta prática, quando efectuada em condições deficientes e com falhas na higiene, pode alterar a qualidade da matéria-prima. Contudo, uma ordenha manual realizada com o cuidado adequado e respeitando a higiene necessária, poderá resultar em leite com CCS bastante reduzidas.

No estudo de Gonzalo *et al.* (2005), onde foram recolhidas 21,685 amostras de leite do tanque para efectuar a CCS, obtidos a partir de 309 rebanhos de ovelhas pertencentes à região de *Castilla-León*, Espanha. Diferenças significativas foram encontradas em relação ao tipo de ordenha realizada. Para leite recolhido através de ordenha mecânica, a média de CCS foi entre 5.94 e  $881 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ , relativamente mais baixa quando comparado com a ordenha manual, que apresentou uma média entre 6.07 e  $1189 \times 10^3 \text{ cel/mL}$ . Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Gonzalo & Gaudioso (1983) citado por Gonzalo *et al.* (2005).

Analisando a CCS no leite de ovelha CTQ ao longo dos meses, não é destacado nenhum mês, não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,890$ ) logo, este não é um factor de variação de CCS.

Em Espanha, na região de *Castilla y León*, o valor médio da CCS do leite de ovelha no tanque e no rebanho, de acordo com o laboratório inter-profissional lácteo dessa comunidade, era  $190 \times 10^4$  cel /mL. Enquanto que os valores médios em *Castilla La-Mancha* eram  $140 \times 10^4$  cel/mL. No entanto, no País Basco e em algumas regiões de França (Pirinéus Atlânticos ou *Roquefort*), os rebanhos reflectem uma situação aparentemente mais normal, com CCS médias a variar entre  $600-700 \times 10^3$  cel/mL. Na comunidade de *Castilla y León*, em 1997, 91,9% das explorações apresentavam uma média de CCS no tanque superiores a  $500 \times 10^3$  cel/mL e 56,4% explorações superavam o valor de  $1,1 \times 10^6$  cel/mL (Morales & Abascal, 1999).

É difícil estabelecer o limite de CS, que pode ser considerado como indicador de infecção do úbere (Pirisi *et al.*, 2000). König *et al.* (1985) citado por Pirisi *et al.* (2000) demonstraram que um valor igual a  $2.000.000$  cel/mL deve ser considerado normal, enquanto que Vecchi & Cavani (1987) citado por Pirisi *et al.* (2000), consideram o valor normal ser  $\leq 500 \times 10^3$  cel/mL. Mais recentemente Gonzalo *et al.* (2000) citado por Pirisi *et al.* (2000), propuseram três categorias sanitárias para ovinos, relativo à CCS no tanque: Bom ( $< 500 \times 10^3$  cel/mL) - estima-se uma média de 30% de ovelhas infectadas; Médio (entre  $500 \times 10^3$  cel/mL e  $100 \times 10^4$  cel/mL) - considera-se 40% dos ovinos infectados; Mau ( $> 100 \times 10^4$  cel/mL) - com uma taxa de infecção superior a 45%.

Conforme acima mencionado, definir um valor limite para a CCS é uma tarefa complexa, mas tudo indica que valores elevados, na ordem dos milhares de células/mL, seja indicativo que um processo infeccioso está a decorrer na glândula mamária da ovelha. Por isso, é importante manter a CCS em níveis mais baixos, através da correcta execução da técnica de ordenha, da implementação de boas práticas durante o maneio e essencialmente, do controlo da saúde do úbere, para a obtenção de um leite de boa qualidade.

## 5.2. QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU DE OVELHA CHURRA DA TERRA QUENTE

- Gordura, proteína e ponto de congelação

Os parâmetros físico-químicos do leite são importantes, uma vez que deles depende o rendimento leite/queijo. Em especial os teores em gordura e proteína, devem ser considerados.

O leite de ovelha CTQ registou uma média de 7,58% m/m de matéria gorda e 5,82% m/m de proteína. No entanto, 40% das amostras apresentaram valores superiores à média, chegando ao valor máximo de 10,36% m/m de gordura e 51,4% das amostras continham teores proteicos acima da média, atingindo um máximo de 6,44% m/m de proteína no leite. Os valores obtidos para a CTQ são semelhantes aos dados fornecidos pela ANCOTEQ (1999/2000), com 7,9% para a matéria gorda e 5,43% para o teor proteico.

Nos parâmetros da gordura e proteína, quando comparadas entre as raças de ovinos, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em ambos os casos analisados ( $p < 0,001$ ). A média e a mediana da gordura e da proteína foram superiores no leite de ovelha CTQ em relação às “outras raças”. As diferenças entre as duas raças são evidentes. Este resultado está de acordo com o esperado, uma vez que a raça CTQ é uma raça mista, menos especializada na produção de leite que as outras raças, nomeadamente a *Lacaune* e a *Mondegueira*, raças muito utilizadas na região. As raças com menor produção de leite tendem a produzir leite com melhores características físico-químicas (mais gordura e mais proteína), efeito também dependente do tipo de alimentação.

O valor médio de gordura das “outras raças” está de acordo com o estudo de Boylan (1995) citado por Thomas (2001), onde foram comparadas várias raças de ovelhas norte-americanas. Estas eram ordenhadas duas vezes por dia, durante 120 dias após o desmame dos cordeiros, aproximadamente 30 dias após o parto. Boylan (1995) citado por Thomas (2001), obteve médias de 6,6% para a gordura e 5,8% para a proteína do leite, para todas as ovelhas estudadas. Conforme analisado neste estudo, a gordura e a proteína para as “outras raças” foi de 6,79% m/m e 5,37% m/m, respectivamente.

O teor de gordura mais elevado, encontrado no leite de ovelha CTQ, pode estar relacionado com o manejo tradicional que está associado a esta raça autóctone. A

totalidade dos produtores da ovelha CTQ da queijaria, recorrem à ordenha manual para extrair o leite aos seus animais. Segundo alguns autores, esta prática, poderá estar de uma certa forma desactualizada, por ser pouco prática, menos higiénica e mais morosa. Por outro lado, a ordenha tradicional, conjugada com o maneio alimentar característico, mantém a qualidade do leite das ovelhas Terrinchas.

Bencini *et al.* (1997); Treacher *et al.* (2002); Bencini *et al.* (2003) citado por Vera *et al.* (2009), referem que o teor proteico e a matéria gorda do leite são mais elevados no início da lactação que tende a diminuir durante o pico de lactação e aumentar novamente quando a produção de leite diminui. Na CTQ existem ligeiros aumentos na quantidade de matéria gorda ao longo dos meses, sendo maior nos últimos meses de lactação (Maio e Junho). Apesar desta distinção, não existem diferenças estatisticamente significativas ao longo dos meses ( $p < 0,001$ ). No entanto, a proteína, apresenta valores mais baixos nos últimos meses de lactação (Maio e Junho), comparativamente com o primeiros meses (Fevereiro a Abril). A avaliação da proteína, ao longo dos meses, também não apresenta diferenças estatisticamente significativas apesar de variações ligeiras ( $p < 0,001$ ). Contudo, a diminuição da proteína aquando a aproximação dos últimos meses de lactação, pode dever-se ao tipo de alimento fornecido aos animais. O impacto da nutrição da ovelha é limitado pela capacidade de produção de leite, associado à genética. A maioria dos fornecedores de leite da queijaria recorre à técnica de silvopastoreio (monte) para fornecer alimento aos seus animais, nenhum recorre a concentrados o que, segundo Wendorff (2002), levará à diminuição da gordura mas ao aumento da proteína do leite.

A raça de ovinos pode afectar a composição do leite principalmente porque existe uma correlação negativa entre a produção de leite e a concentração dos componentes do leite, como a proteína e a gordura (Bencini *et al.*, 1997; Treacher *et al.*, 2002; Bencini *et al.*, 2003 citado por Vera *et al.*, 2009). Isto é, quanto mais leite uma raça produzir, mais pobre será a composição do seu leite. Segundo os dados da ANCOTEQ (1999/2000), a ovelha CTQ regista uma média de produção de 84,8 litros de leite ao longo do seu período de lactação (152,5 dias, aproximadamente). Bencini (2001) dá, como exemplo, a raça *Awassi* que pode chegar a produzir cerca de 1000 litros de leite durante uma lactação, enquanto a raça *Poll Dorset*, especializada para carne, produz apenas 100-150 litros por lactação. Variações na composição do leite associadas à raça das ovelhas apresentam grandes oscilações. Casoli *et al.* (1989) citaram que foram já encontrados valores entre 4,6 e 12,6% para a gordura láctea e

valores de 4,8 a 7,2% em teor de proteína. Na comparação entre a raça *East Friesian* e a raça *Lacaune* nos EUA, Thomas *et al.* (2001), verificaram que 3/4 das ovelhas *Lacaune* produziram menos leite e tiveram maiores (embora não significativas) percentagens de gordura e proteína no leite, o que poderá reflectir sobre o rendimento na produção de queijo.

Existem inúmeros factores que independentes ou conjugados poderão afectar positiva ou negativamente a composição do leite. Todos eles deverão ser tidos em conta para se perceber quais as barreiras ou limitações a ser aprofundadas e conseqüentemente melhoradas, para a produção de um leite mais rico em componentes físico-químicos.

O ponto de congelação é um importante parâmetro utilizado para controlar a qualidade do leite. Em relação ao leite cru de ovelha, o ponto de congelação varia dentro de um limite muito curto, este deverá ser  $\geq 554$  ( $-m^{\circ}C$ ), valores abaixo deste levam à suspeita de fraude por adição de água ao leite (Smit, 2003). Tanto na ovelha CTQ com nas “outras raças”, os valores do PC praticamente não se distanciaram. No leite de ovelha CTQ, a média e a mediana coincidiram com  $561 -m^{\circ}C$ , onde 51,4% das amostras tinham valores superiores à média e apenas 25,7% apresentavam valores inferiores ao valor limite para leite cru de ovelha ( $554 -m^{\circ}C$ ). Nas “outras raças”, a média foi de  $562 -m^{\circ}C$  e a mediana de  $563 -m^{\circ}C$ . Contudo, foi salientado um valor bastante disperso da média na análise estatística do leite de “outras raças”, relativamente ao valor mínimo detectado,  $233 -m^{\circ}C$ , o que levou à suspeita de fraude pela adição de água ao leite. A confirmar esta suspeita, está o facto de os teores proteicos e adiposo deste leite se situaram muito abaixo do valor médio, com 2,98% m/m para a gordura e 2,42% m/m para a matéria proteica. Esta discrepância de valores em relação às suas médias foi influenciada pela diluição dos constituintes do leite com água, prejudicando, por isso, a segurança e qualidade do produto final.

No entanto, os valores médios obtidos para o PC, não diferem muito dos encontrados por Rosenman & Garry (2010), que estudaram os pontos de congelação de três espécies distintas ao longo de sete anos, recorrendo à colheita de 378 amostras de leite de cabra, 46 de leite de ovelha e 87 de leite de búfala. A média do PC das amostras de leite de ovelha testado foi de  $554 -m^{\circ}C$ , com 0% de água adicionada. Valores abaixo deste, continham percentagens de água adicionada a partir de 1%.

Importa salientar que a literatura acerca da ovelha CTQ encontra-se muito limitada, o que dificultou a avaliação adequada dos resultados obtidos.

### **5.3. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DAS EXPLORAÇÕES PRODUTORAS DE LEITE**

Na produção primária que engloba a exploração, a ordenha e o armazenamento do leite cru na exploração, sublinha-se a importância do cumprimento de boas práticas na produção que visam garantir que o leite cru apresente características de segurança e qualidade (Veiga *et al.*, 2009). É reconhecido que os riscos microbiológicos tanto podem ser introduzidos através do ambiente na exploração e dos próprios animais leiteiros. Boas práticas de manejo animal devem ser respeitadas, e cuidados devem ser tomados para garantir a que a saúde dos animais leiteiros é mantida (CAC/RCP 57, 2004).

Os resultados obtidos na avaliação dos inquéritos direccionados aos fornecedores de leite cru de ovelha CTQ da queijaria em estudo, permite-nos obter um panorama geral sobre as características higiénicas das suas explorações.

Segundo o CAC/RCP 57 (2004), os locais de ordenha devem ser mantidos livres de animais indesejáveis tais como suínos, aves e outros animais cuja presença pode resultar na contaminação do leite. Todos os produtores possuem espécies co-habitantes, como: cães, aves, suínos e equídeos. Uma boa prática a seguir será a separação física entre as diferentes espécies, de modo a evitar risco de transmissão de doenças e contaminações indesejadas.

A maior parte da receita gerada na exploração, provém da produção de leite, associada à produção de carne. Esta dependência pode tornar o produtor mais exigente com o seu efectivo e levá-lo a aumentar a produção e produtividade, para obter resultados mais convenientes e satisfatórios.

O local onde se alojam os animais deve ser de limpeza fácil, especialmente em áreas sujeitas à sujidade ou infecção. Todos os produtores inquiridos dispõem de um pavimento em terra, a sua vantagem é a absorção de líquidos mais facilmente mas a sua limpeza torna-se mais difícil. Os pavimentos devem ser construídos de modo a facilitar a drenagem de líquidos e uma adequada eliminação de resíduos (CAC/RCP 57, 2004). As paredes na maioria das explorações são em bloco/tijolo, apenas um produtor dispõe de paredes lisas, sendo este o mais aconselhável devido à facilidade de higienização. Alterações nas instalações pecuárias devem ser sugeridas, de modo a promover uma adequada higienização.

O material que compõe as camas dos animais é essencialmente palha, a terra é o material escolhido em alternativa durante os meses mais quentes. A vantagem da palha é manter a cama seca durante um período considerado normal, pois tem um bom poder de absorção. Para que se conserve deste modo, uma remoção regular das camas deve ser mantida. Camas sempre secas garantem à partida, úberes também secos e livres de doenças.

O Decreto-lei N.º 64/2000 de 22 de Abril, define que deve existir a todo o momento iluminação artificial adequada (fixa ou portátil) que permita a inspecção dos animais em qualquer altura. Esta característica deve ser melhorada em seis produtores, que não possuem este tipo de iluminação, apenas dispõem de iluminação natural (janelas). Um produtor não tem nenhum tipo de iluminação, utiliza uma lanterna quando necessário.

A fonte de água disponível no estábulo deve ser segundo o CAC/RCP 57 (2004) suficiente e adequada, para uso durante a ordenha na limpeza do úbere dos animais e nos equipamentos utilizados durante a operação. Metade dos inquiridos possuem água da rede pública, sendo um factor positivo por ter a sua potabilidade controlada. No entanto, a outra metade dos produtores consegue água através de bidões, cântaros, depósitos e no poço. Conforme o estudo de Kivaria *et al.* (2006), a contagem bacteriana total do leite estava associado à fonte de água, assim como à sua qualidade microbiológica e às falhas de água sentidas em *Dar es Salaam*, uma região da Tanzânia. Morgan *et al.* (2004), defendem que as fontes de água devem estar livres de efluentes pecuários e vedadas para as proteger de contaminação accidental. Os contaminantes mais comuns incluem microrganismos patogénicos (p.e. *Escherichia coli*) e produtos químicos tóxicos, como: pesticidas, petróleo, solventes e nitratos.

O maneio ao nível alimentar e do abeberamento, indica que apenas 4 produtores fornecem água da rede pública aos seus animais os restantes recorrem ao ribeiro ou à barragem, estes locais envolvem lama, água e salpicos, influenciando na higiene e limpeza do úbere. Apenas locais onde a qualidade da água é monitorizada e controlada devem servir para abeberamento dos animais. O tipo de exploração da raça CTQ é o extensivo com base no aproveitamento dos recursos naturais que consomem durante o pastoreio, que é confirmada no totalidade dos inquiridos que recorrem à prática de silvopastoreio (monte), apenas quatro criadores complementam a dieta dos ovinos com feno/palha, pastos naturais e/ou sementeados. Mudanças repentinas no tipo e quantidade da alimentação devem ser evitadas. A armazenagem apropriada dos alimentos para os

animais, como o feno/palha, é de extrema importância, segundo Veiga *et al.* (2009), a alimentação destinada aos animais, como a palha, pode ser contaminada com diversos fungos que posteriormente ao produzirem toxinas, podem originar uma série de efeitos nocivos nos animais. A excreção de substâncias tóxicas no leite cru é um perigo que deve ser evitado.

Uma boa prática reconhecida entre todos os produtores é o facto de as suas explorações serem acompanhadas por um Médico Veterinário, proveniente da OPP. Em termos de saúde do rebanho, a classificação sanitária é o requisito mais importante para ser fornecedor de leite cru de ovelha da queijaria, pois o queijo produzido com este tipo de leite não é sujeito a tratamento térmico, onde a cura assume o papel importante de garantir a segurança alimentar do produto final. Deste modo, o leite cru deve provir de ovelhas pertencentes a uma exploração oficialmente indemne ou indemne de brucelose (Regulamento (CE) N.º 1662/2006, de 6 de Novembro). Todos os produtores da queijaria apresentam a classificação sanitária B3, indemne de brucelose. Incluem-se na classe B3 os efectivos nos quais não se verificaram sinais clínicos, ou outros, de brucelose nos últimos 12 meses, em todos os animais susceptíveis (Portaria N.º 3/95, de 6 de Janeiro).

A separação dos animais doentes é uma prática de elevada importância. O Decreto-lei N.º 64/2000 de 22 de Abril, sugere que sempre que se justifique, os animais doentes ou lesionados devem ser isolados em instalações adequadas e equipadas, se for caso disso, com uma cama seca e confortável. A maioria dos produtores tem forma de separar os animais doentes, sendo este um ponto favorável à higiene. Apenas 3 criadores não conseguem implementar esta medida preventiva, prejudicando a saúde do restante efectivo. Outra preocupação em termos de saúde das fêmeas é a detecção de mamites que foi verificada na maioria dos rebanhos ao longo do ano, sugerindo um mau estado geral do úbere dos animais. Morgan *et al.* (2004) referem que durante a operação de ordenha devem ser examinados os tetos e o úbere para detecção de alguma alteração. A mamite clínica é facilmente detectável, mas a subclínica não é perceptível a olho nu. Devem ser implementadas melhores práticas de higiene, de modo a controlar a saúde do úbere.

A aplicação de medicamentos veterinários sem a presença do MV é uma prática comum a oito produtores. A maioria afirmou aplicar apenas os medicamentos receitados após consulta do médico. Os medicamentos veterinários aplicados aos animais, devem ser, os adequados e apenas os estritamente necessários para os efeitos terapêuticos ou

profiláticos desejados, em relação aos quais, se deve sempre, respeitar o intervalo de segurança prescrito de forma a evitar a presença de resíduos de medicamentos veterinários e salvaguardar a segurança alimentar e a saúde pública (Veiga *et al.*, 2009).

Nenhuma exploração estudada é detentora de uma sala de ordenha, ou de uma zona diferenciada destinada apenas para esse fim. Locais onde se procede à ordenha, devem ser situados ou contruídos, de forma a minimizar ou evitar a contaminação do leite (CAC/RCP 57, 2004). Como a operação da ordenha é realizada no mesmo local onde os animais se encontram estabulados, as infra-estruturas são as mesmas conforme relatado acima, relativo ao pavimento, às paredes e à disponibilidade de água.

Minimizar a contaminação durante a ordenha, exige que práticas de higiene eficazes sejam aplicadas em relação à pele do animal, ao equipamento de ordenha, ao ordenhador e ao ambiente em geral (CAC/RCP 57, 2004). Bencini (2001), refere que a ordenha mecanizada de ovelhas na Australia e na Nova Zelândia, resultou num leite com menos contaminação microbiológica. No entanto, a adopção de ordenha mecânica não indica necessariamente uma melhoria na qualidade do leite produzido, já que as suas tubagens podem representar adicionais fontes de contaminação caso não ocorra uma higienização adequada. A mecanização da ordenha e a correcta higienização dos seus equipamentos, deve ser introduzido aos produtores de forma a contribuir na obtenção de um leite com menos contaminação.

De modo a diminuir os riscos dos animais contraírem doenças e contaminarem o leite, uma correcta higienização do úbere antes da ordenha é fundamental. Esta prática não é executada por seis produtores, os quatro restantes, realizam esta tarefa em condições deficientes. Veiga *et al.* (2009), referem que inicialmente existe uma adesão externa dos microrganismos à pele do úbere (p.e. devido ao contacto directo deste com o solo e/ou dejectos) com posterior passagem para o interior do úbere e consequente contaminação do leite (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* e Coliformes) aquando da sua excreção por intermédio da ordenha. Por este motivo, a eliminação dos primeiros jactos de leite é outra boa prática defendido por Hassan *et al.* (2001) citado por D'Amico & Donnelly (2010), onde referem que se deve eliminar o primeiro leite extraído, pois contém uma elevada carga bacteriana, incluindo organismos patogénicos. Deve-se impedir que esse leite se misture com o existente no tanque. Metade dos produtores inquiridos adopta esta boa prática, os restantes devem começar a praticá-la de modo a aumentar a qualidade do produto fornecido. O Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 6 de Novembro, define que o leite e o colostro de cada animal sejam

inspeccionados, para detecção de quaisquer anomalias do ponto de vista organoléptico ou físico-químico, pelo ordenhador ou mediante a utilização de um método que atinja resultados equivalentes. Apenas um produtor não verifica as características do leite. Tendo em conta que a maioria executa esta prática, mostra uma preocupação entre os produtores com a qualidade do leite produzido.

Se o leite não estiver normal, este não deve ser aproveitado, como acontece com um produtor que afirma fazer queijo. A rejeição do leite deve ser feita de modo a não induzir riscos para a saúde pública. Nenhum produtor elimina o leite impróprio de uma maneira adequada, este é dado aos cães ou deitado para a terra. A eliminação no esgoto será a maneira mais correcta de proceder visto este leite conter elevadas cargas microbianas.

Animais que apresentam sintomas clínicos de doença, devem ser ordenhados no fim, e o seu leite não deve ser utilizado (CAC/RCP 57, 2004). A maioria dos produtores passa para o fim da linha de ordenha as fêmeas doentes sendo uma atitude correcta, pois o potencial perigo de propagação de doenças mamárias entre os animais é elevado. Os restantes criadores devem seguir esta boa prática. No que diz respeito às medidas adoptadas ao leite proveniente destes animais e de acordo com Morgan *et al.* (2004), o leite deve ser rejeitado de forma compatível com o risco que representa. Conforme dito acima a maioria não elimina correctamente o leite impróprio, inclusive, dois produtores admitem não separar esse leite do restante já recolhido, misturando-o com o dos outros animais ordenhados. Para salvaguardar a saúde do úbere, após a ordenha, os tetos das ovelhas de vem ser desinfectados evitando que microrganismos indesejáveis se multipliquem no canal do teto, que fica aberto algum tempo após a ordenha. Nenhum produtor pratica esta medida e afirmam não considerá-la relevante.

Como foi visto anteriormente, o local de ordenha corresponde à própria corriça, o pavimento é em terra e as paredes não são lisas (com excepção de uma exploração), o que dificulta a sua correcta higienização. Os produtores apenas removem o estrume, considerando-a como a única medida de limpeza possível devido às condições do estábulo. Veiga *et al.* (2009), afirmam que o ambiente do estábulo, sob determinadas condições de temperatura, humidade e higiene, cria um meio propício ao desenvolvimento de microrganismos. Uma higiene adequada e regular do local de ordenha, é uma medida preventiva contra a contaminação do leite produzido.

Como forma de evitar contaminações por parte do ordenhador, um vestuário adequado deve ser utilizado durante a ordenha e deve ser limpo no início de cada

período de ordenha (CAC/RCP 57, 2004). Neste estudo nenhum criador utiliza em simultâneo um fato de macaco, botas e um chapéu/barrete para evitar a queda de cabelos. Apenas quatro criadores utilizam fato de macaco e botas. A ordenha não deve ser realizada por pessoas com cortes expostos nas mãos ou antebraços. Qualquer lesão deve ser devidamente protegida. O pessoal que efectua a ordenha deve manter um nível elevado de higiene pessoal, por isso as mãos e antebraços (até ao cotovelo) devem ser lavados antes de se iniciar a ordenha e com alguma frequência durante a operação (CAC/RCP 57, 2004; Regulamento (CE) N.º 1662/2006 de 6 de Novembro). Quanto aos produtores inquiridos a maioria higieniza as mãos e antebraço com água e detergente, sendo esta prática considerada a melhor em comparação com os quatro criadores, onde três não efectuam este passo e apenas um utiliza água. Uma correcta higienização das mãos e antebraço envolve a utilização de água, detergente e desinfectante, de modo a promover a eliminação de bactérias e remoção de detritos.

Nos cuidados no armazenamento e transporte do leite, os produtores revelaram preferência na utilização de recipientes de plástico em relação aos de inox para a recolha e armazenamento do leite. É importante alertar para o tipo de plástico a utilizar, visto que nem todos são autorizados para o contacto alimentar. Os produtores com rebanhos pequenos utilizam bilhas de inox e não de plástico como seria de prever devido à menor quantidade de leite produzido e à maior dificuldade de armazenagem destes recipientes. Independentemente do material dos recipientes, uma correcta higienização é fundamental. Kivaria *et al.* (2006) mostram no seu estudo que a maioria dos recipientes de plástico utilizados nos pontos de venda de leite (vaca) estavam riscados o que poderia dificultar uma correcta limpeza do material. Além disso, foi descoberto que os esporos de *Bacillus cereus* aderem a superfícies melhor do que a células vegetativas. Assim, as bilhas podem ser uma fonte de endosporos de *Bacillus cereus* e de outros tipos de bactérias termófilas do leite. No CAC/RCP 57 (2004) está explícito que os utensílios da ordenha e tanques de refrigeração devem ser cuidadosamente higienizados após cada utilização. A maioria dos produtores higieniza o seu material após a recolha do leite. Kivaria *et al.* (2006) referem que a limpeza e desinfecção dos recipientes é fundamental antes e após utilização. Apenas três produtores adoptam esta boa prática. No estudo de Kivaria *et al.* (2006) 73% dos pontos de venda procederam à higienização dos recipientes apenas antes da sua utilização. Perante tal situação, os microrganismos podem acumular-se rapidamente em resíduos lácteos existentes em recipientes de armazenamento de leite. E se as bilhas ainda se

encontrarem húmidas, os microrganismos multiplicam-se bastante rápido quando as tampas estão colocadas. No momento da escolha dos produtos de limpeza é necessário atenção. Veiga *et al.* (2009) referem que os resíduos de substâncias químicas de limpeza podem permanecer nos equipamentos e utensílios, contaminando o leite cru e os produtos lácteos. Os produtos de limpeza e desinfetantes utilizados na exploração devem ser os adequados para o efeito, devendo os mesmos estar devidamente acondicionados em locais próprios para esse fim. A sua aplicação deve ser realizada de acordo com as indicações dos fabricantes e os princípios de segurança. Metade dos produtores utilizam água e detergente para uma primeira lavagem, e no fim aplicam um desinfetante. Os restantes criadores devem seguir esta prática. A fonte da água utilizada nas lavagens deve ser segura e controlada, para evitar contaminação de toda a produção.

Os equipamentos de refrigeração, como os tanques, são de extrema importância numa exploração pecuária, isto porque, após a ordenha a temperatura elevada associada ao tempo de armazenagem do leite cru são factores importantes de proliferação de microrganismos. Por isso, a refrigeração do leite deve ser efectuada o mais rapidamente possível, para minimizar a multiplicação da contaminação microbiana inicial do leite, que potencialmente tenha ocorrido (Veiga *et al.*, 2009). O tanque de refrigeração com agitador é ideal para manter o leite homogéneo e todo à mesma temperatura (AESBUC, 2003). Apenas três produtores com efectivos grandes utilizam este equipamento de refrigeração para conservar o leite cru. Os restantes recorrem ao frigorífico para esse fim. A qualidade do leite está intimamente relacionada com o grau de contaminação inicial e com o tempo/temperatura em que o leite permanece desde a ordenha até o processamento. Leite com elevada carga microbiana dificilmente mantém estável as suas características por períodos de tempo elevado, mesmo que se encontre refrigerado, uma vez que a contaminação inicial que sofreu, principalmente por bactérias psicrófilas formadoras ou não de esporos, produzem elevadas quantidades de enzimas - lipases e proteases que irão causar rapidamente alterações no produto (Veiga *et al.*, 2009). O tempo de espera entre a ordenha e a recolha deve ser o mais curto possível, varia entre 1h a 8h consoante o produtor e a média é de 4.30h. Se o leite não for transformado nas duas horas a seguir à ordenha, este deve ser arrefecido imediatamente a uma temperatura não superior a 8°C, no caso da recolha ser feita diariamente, ou não superior a 6°C, no caso da recolha não ser feita diariamente (Regulamento (CE) N.º 853/2004, de 29 de Abril). Veiga *et al.* (2009) referem que após

a ordenha, se o leite não for armazenado à temperatura de refrigeração e se mantiver a temperaturas elevadas (que possam rondar os 25°C), existe uma proliferação de bactérias mesófilas, com predominância para *Streptococcus* e Coliformes. Por outro lado, com a manutenção do leite em refrigeração existe uma proliferação de bactérias psicrótróficas. Durante o transporte é necessário manter temperatura adequadas no tanque para não comprometer a qualidade do leite, como nenhum produtor necessita deslocar-se à queijaria para fazer a entrega, esta é feita pelo leiteiro (funcionário da queijaria responsável pela recolha e entrega do leite) que dispõe de um veículo equipado com um tanque isotérmico que garante que o leite chegue ao destino nas temperaturas e condições exigidas. O Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de Abril, define que durante o transporte, deve ser mantida a cadeia de frio e, à chegada ao estabelecimento de destino, a temperatura do leite não deve ser superior a 10°C.

Por fim, os registos devem ser mantidos o tempo necessário para melhorar a capacidade de verificar a eficácia dos sistemas de controlo (CAC/RCP 57, 2004). O Decreto-lei N.º 64/2000 de 22 de Abril define que o proprietário ou detentor dos animais deve manter um registo dos tratamentos ministrados. A maioria dos produtores apenas possui o registo da quantidade do leite, visto ser uma caderneta fornecida pela queijaria. O registo da administração de fármacos está presente em seis explorações, o que demonstra uma preocupação com a saúde do rebanho.

Conforme esperado, nenhum produtor possui formação no sector dos lacticínios ou produção animal para desenvolver a sua profissão. Voors & D’Haese (2010), defendem que a experiência em criação de ovinos, tanto pode ser um factor contributivo, como um impedimento na participação no moderno mercado do leite. Por exemplo, jovens agricultores podem não estar tão familiarizados com a gestão e criação de ovinos quando comparados com agricultores mais velhos.

# CAPÍTULO VI

Conclusão

Quando avaliado o leite cru pelo teor de células somáticas vai de encontro ao encontrado pela generalidade dos autores, sendo certo que o estudo da eliminação de células somáticas no leite desta raça, seria uma ajuda preciosa no combate às mastites subclínicas e, assim, na melhoria higio-sanitária das fêmeas e leite produzido.

Em relação aos teor de gordura, ressalta-se o leite da raça CTQ que apresentou teores mais elevados, indicando uma relação leite/queijo mais favorável. Da mesma forma o teor proteico foi mais elevado nesta raça, facto importante pois a relação gordura/proteína é importante na fixação de gordura.

O parâmetro crioscopia demonstrou que a generalidade do leite tem boas aptidões para a transformação em queijo, evidenciando também o profissionalismo dos produtores pois, com uma única excepção, não há casos visíveis de fraude.

A valorização da qualidade como um dos componentes do preço final do leite ao produtor deverá ser uma prática a seguir futuramente. Pois tem como objectivo favorecer o desenvolvimento de programas de melhoria de eficiência nas explorações, que potenciem e incrementem o valor nutritivo do leite, aumentar os rendimentos no processo de transformação e garantir ao consumidor final a ausência de riscos sanitários.

O estudo das características higiénicas das explorações, demonstrou que os produtores na sua maioria, não recorrem a práticas adequadas e favoráveis à obtenção de leite seguro. A produção deverá investir urgentemente na área da mecanização da ordenha, da construção de cais de ordenha, da conservação do leite e da utilização de fontes de água de boa qualidade e a sua consequente monitorização (preferencialmente, água da rede pública), parâmetros que por si só, sem que sejam esquecidas as demais regras de manejo, poderão auxiliar muito a melhoria da qualidade do leite.

Em relação aos resultados obtidos, reconhece-se a possibilidade de terem ocorrido imprecisões na colheitas das amostras de leite (p.e. homogeneização do leite inadequada; quantidade de leite insuficiente; entre outros), factor que poderia ter influenciado os resultados. Nos inquéritos aos produtores, um aspecto a considerar como significativo na influência dos resultados é o reduzido número de amostras. As diferenças de interpretação de cada produtor podem induzir respostas não coincidentes com a realidade.

É importante salientar que literatura acerca da ovelha CTQ é praticamente inexistente, ou pouco desenvolvida, o que pode ter dificultado a interpretação dos resultados obtidos.

## **Sugestões futuras**

No seguimento de uma melhoria na avaliação da qualidade do leite fornecido pelos produtores, foi desenvolvida uma ficha individual para cada criador contendo o registo de cada análise ao leite, dando como exemplo dois produtores de leite de ovelha CTQ, um com valores aceitáveis e outro com a CCS um pouco elevada e o teor de gordura ligeiramente abaixo do ideal (ANEXO VI). A introdução dos dados das análises do leite é feita na folha de Excel, onde a fórmula do cálculo das médias de cada parâmetro, foi previamente definido. As análises de cada produtor estão agrupadas por data de colheita do alavão 2011/2012. Esta ficha foi desenvolvida a pensar na maior facilidade e objectividade que pode ser fornecido ao Departamento de Produção e Qualidade da queijaria em estudo.

# **CAPÍTULO VII**

**Bibliografía**

- AESBUC (2003). *Segurança Alimentar – Queijos Tradicionais*. Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica.
- Baptista, P., Noronha, J., Oliveira, J. & Saraiva, J. (2003). Modelos genéricos de HACCP. Forvisão – Consultoria em formação integrada, lda.
- Barnett, J. W. & Russell, J. M. (2004). Environmental aspects on the dairy farm: an overview. A farm-to-table approach for emerging and developed dairy countries.. *International Symposium on Dairy Safety and Hygiene*. IDF/FAO. 39-41
- Barreira, A. C. R. (2008). *Avaliação da qualidade do leite de ovelha na Beira Baixa com base em contagem de células somáticas*. Tese de Mestrado em Saúde Pública Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 121 pp.
- Bencini, R. (2001). Factors affecting the quality of ewe's milk. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Eau Claire, Wisconsin, 1-3 November 2001. Dairy Sheep Association of North America Symposium. pp. 61-92
- CAC/RCP 57 (2004). *Code of hygienic practice for milk and milk products*. Codex Alimentarius, FAO/WHO. Rome
- Canada, J. (2008). Segurança no leite e laticínios - Boas práticas de higiene na produção e transformação de leite. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*, 4, 16-18
- CMM (2011). *Ecoguia – Biodiversidade e Natureza, Agricultura*. Município de Mirandela - Ambiente e Salubridade. Acedido a 22 de Setembro de 2012. Disponível em: <http://ecoguia.cm-mirandela.pt/index.php?oid=91>
- CMM (2012). *Produtos DOP/IGP do Concelho de Mirandela*.. Acedido a 3 de Setembro de 2012. Disponível em: [www.cm-mirandela.pt/index.php?oid=4106](http://www.cm-mirandela.pt/index.php?oid=4106).
- Codex Standard 283. (1978). *Codex general standard for cheese*. Codex Alimentarius, FAO/WHO. Rome.

- CONFAGRI (2012). *Raça Churra*. Acedido a 21 de Setembro de 2012. Disponível em: <http://www.confagri.pt/AreaReservada/IdRegAnimal/RacaMes/Pages/RacaChurra.aspx>
- D'Amico, J. D. & Donnelly, C. W. (2010). Microbiological quality of raw milk used for small-scale artisan cheese production in Vermont: Effect of farm characteristics and practices. *Journal of Dairy Science*. **93**: 134–147
- Decreto-lei N.º 64/2000 de 22 de Abril de 2000. *Diário de República - I Série A n.º 95*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Despacho normativo N.º 16/94 de 26 de Janeiro de 1994. *Diário de República - II Série n.º 21*. Ministério da Agricultura.
- Dias, J. C., Palmilha, M. I., Jesus, J. P., Costa, M. E., Dionísio, L. P., Lobo, J. M., Rosa, A. P., Brígida, A.R., Vasconcelos, M. M. & Martins, A. P. (2005). *Manual de boas práticas: fabrico de queijo de cabra no Algarve*. Faro: Direcção Regional da Agricultura do Algarve.
- Dias, M. I., Carneiro, M. J., Azevedo, J. M. T., Ferreira, A. M. A. & Cabrita, S. (2004). Parâmetros hematológicos, de bioquímica sanguínea geral, electrólitos plasmáticos e das hormonas relacionadas com a função da tiróide na ovelha da raça Churra da Terra Quente. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias* Volume 99, N.º550. 99-107
- DRAPC (2008). *Produtos tradicionais de qualidade na região centro*. Direcção de Serviços de Valorização Ambiental e Apoio à Sustentabilidade. Acedido a 4 de Agosto de 2012. Disponível em: [www.ptqc.drapc.min-agricultura.pt/documentos/queijo\\_terrinocho.htm](http://www.ptqc.drapc.min-agricultura.pt/documentos/queijo_terrinocho.htm).
- Fellows, P. & Hampton, A. (1992). *Small-scale food processing - A guide for appropriate equipment*. Intermediate Technology Publications. Acedido a 10 de Outubro de 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/WAIRdocs/x5434e/x5434e0d.htm#9>

- Gonzalo, C., Carriedo, J. A., Blanco, M. A., Beneitez, E., Juárez, M. T. De La Fuente, L. F. & San Primitivo, F. (2005). Factors of Variation Influencing Bulk Tank Somatic Cell Count in Dairy Sheep. *Journal Dairy Science*. **88**: 969-974
- Kivaria, F. M., Noordhuizen, J. P. T. M. & Kapaga, A. M. (2006). Evaluation of the hygienic quality and associated public health hazards of raw milk marketed by smallholder dairy producers in the Dar es Salaam region, Tanzania. *Tropical Animal Health and Production*. **38**: 185–194
- Luquet, F. M. (1985). *O Leite – Leite, queijos e produtos derivados*. Colecção EuroAgro. Publicações Europa-América.
- MADRP (2008). *Qualificação e registo de DOP/IGP/ETG*. GPP – Gabinete de planeamento e políticas. Revisão nº0; 7/11/2008. Edição nº1.Lisboa.
- Marramaque, M. C. (2002). *Código de boas práticas de higiene - Indústria de leite e produtos lácteos*. ANIL - Associação Nacional dos Industriais de Lacticínios.
- Medeiros, L. (2008). *Classificação do leite na produção*. Revista Segurança e Qualidade Alimentar. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*, 4, 19-21
- Morales, J. A. & Abascal, C. G. (1999). *Control de mastitis y producción de leche de alta calidad higio-sanitaria en el ganado ovino lechero de raza churra*. Departamento de Producción Animal I. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.
- Morgan, T. G., Schmidt, R., Bêche, J. M., Bouchard, R., Byrne, R. D., Vreese, L., Dornom, H., Engelman, R., Everitt, B., Gichohi, P. M., Gidon, D., Harbord, R., Heggum, C., Hudson, P., Jepsen, L., Leblanc, F., Lu, Y., Jiménez, A. M., O’Farrell, K., Pettit, T., Ruegg, P., Schaap, A. K., Singh, D. F., Speedy, A., Tsiaras, A., Verkerk, G., Villicaña, J. L., Vindel, R., Weber, J. e Zarouras, I. (2004). *Guia de boas práticas agrícolas na produção de leite*. FIL-IDF /FAO.
- Noronha, J. F., Santos, C., Malta, M. (2005). *Boas Práticas de Fabrico em Queijarias Tradicionais*. Escola Superior Agrária de Coimbra.

- Parekh, T. S. & Subhash, R. (2008). Molecular and bacteriological examination of milk from different milk animals with special reference to coliforms. *Current Research in Bacteriology I*. **2**: 56-63
- Park, Y. M., Juárez, M. & Haenlein, G. F. W. (2006). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*. **68**: 88–113
- Park, Y. W. (2009). *Bioactive Components in Milk and Dairy Products*. Wiley-Blackwell.
- Pineda, J. M. (1980). *Industrias lácteas*. 5ª edição. Biblioteca Técnica Litexa. Lisboa.
- Pirisi, A., Laurent, A. & Dubeuf, J. P. (2006). Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Ruminant Research*. **68**: 167-178
- Pirisi, A., Piredda, G., Corona, M., Pes, M., Pintus, S. & Ledda, A. (2000). Influence of somatic cell count on ewe's milk composition, cheese yield and cheese quality. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Guelph, Ontario, Canada, 2-4 November 2000. Dairy Sheep Association of North America Symposium. pp 55-67
- Portaria N.º 3/95 de 6 de Janeiro. *Diário da República N.º 2 3-1-1995 – I Série B*. Ministério de Agricultura.
- Portaria N.º 533/93 de 21 de Maio. *Diário da República N.º 118 21-5-1993 – I Série B*. Ministério da Agricultura e do Comércio e Turismo.
- Portaria N.º 73/90 de 1 de Fevereiro. *Diário da República N.º 27 1-2-1990 – I Série*. Ministérios do planeamento e da administração do território, da agricultura, pescas e alimentação e do comércio e turismo.
- QUEITEQ (1994). *Normas de Produção do Queijo Terrincho*. Moncorvo.
- Quinta da Veiguiha – Queijaria Artesanal, Lda. (2010). *Manual de Segurança Alimentar – Código de boas práticas de higiene e fabrico*. Vilas Boas-Vila Flor.
- Regulamento (CE) N.º 1662/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de Novembro de 2006 que altera o Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento

Europeu e do Conselho, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal

Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.

Ribeiro, J. N. (2008). Segurança alimentar no leite à entrada da fábrica - controlo integrado dos produtores com a indústria. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*, 4, 22-24

Rosenman, J. & Garry, E. (2010). *Base Freezing Point Values of Untainted Goat, Sheep, and Water Buffalo Milk*. Advanced Instruments, Incorporated, Norwood, Massachusetts. Scientific Poster.

Schoenian, S. (2011). *A beginner's guide to raising sheep*. Sheep 201. Acedido a 24 de Setembro de 2012. Disponível em: <http://www.sheep101.info/201/dairysheep.html#>

Smit, G. (2003). *Dairy Processing: Improving Quality*. Woodhead Publishing.

Soares, A., Fontinha, C. & Guiné, R. (2008). Projecto Industrial de uma Queijaria. Millenium, Educação, Ciência e Tecnologia. *Revista do Instituto Politécnico de Viseu*. Número 34. 335-345

SPOC (2012). *Recursos Genéticos – Ovinos, Churra da Terra Quente, Características Produtivas*. Acedido a 12 de Agosto de 2012. Disponível em: <http://www.ovinosecaprinos.com/terraqproducao.html#ProdLa>

Thomas, D. L. (2001). Choice of breed for dairy sheep production systems. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Eau Claire, Wisconsin, 1-3 November 2001. Dairy Sheep Association of North America Symposium. pp 10-17

Thomas, D. L., Berger, Y. M., McKusick, B. C., Gottfredson, R. G. & Zelinsky, R. (2001). Comparison of East Friesian and Lacaune breeding for dairy sheep production systems results from 1999 – 2001. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Eau Claire, Wisconsin, 1-3 November 2001. Dairy Sheep Association of North America Symposium. pp 53-60

- Tibério, M. L. & Cristóvão, A. (2001). *Produtos tradicionais e desenvolvimento local: O caso da designação protegida Queijo Terrincho DOP*, 1º Congresso de Estudos Rurais: Território, Agricultura e Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 16 a 18 de Setembro.
- Vandewaetere, B., Wolff, C., Komorowski, E., D’Hooghe, K., Marramaque, M. C. & Delfaut, N. (2004). *Guia de Aplicação no Sector Lácteo – Higiene dos Géneros Alimentícios*. ANIL.
- Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, E., Silva, L., Dias, M. B., Seabra, M. J., Borges, M., Fernandes, P. & Nunes, S. (2009). *Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal*. Direcção de Avaliação e Comunicação dos Riscos. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. 203-227
- Vera, R. R., Aguilar, C. & Lira, R. (2009). Differentiation of sheep milk and cheese based on quality and composition. *Ciencia e investigación agraria*. Vol. 36 N.º 3. 307-328
- Vieria de Sá, F. & Barbosa, M. (1990). *O leite e os seus produtos - Linhas de Desenvolvimento, Qualidade, Tecnologia*. 5ª edição. Nova Coleção Técnica Agrária. Clássica Editora.
- Voors, M. J. & D’Haese, M. D. (2010). Smallholder dairy sheep production and market channel development: An institutional perspective of rural Former Yugoslav Republic of Macedonia. *Journal of Dairy Science*. **93**: 3869–3879
- Wendorff, B. (2002). Milk composition and cheese yield. *Proceedings of the 8<sup>th</sup> Annual Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Cornell University, Ithaca, New York, 7-9 November 2002. Dairy Sheep Association of North America Symposium. pp 104-117.

**ANEXOS**

## ANEXO I – Análise estatística das Células Somáticas no leite cru de ovelha

**H0 = As Células Somáticas seguem uma distribuição normal.**

**H1 = As Células Somáticas não seguem uma distribuição normal.**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Raças		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Células Somáticas	Churra da Terra Quente	,197	70	,000	,803	70	,000
	Outras raças	,108	138	,000	,901	138	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Como  $p < 0,001 < 0,05 = \alpha$ , então, rejeita-se a H0, não segue uma distribuição normal.

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Células Somáticas	Based on Mean	5,605	1	206	,019
	Based on Median	5,732	1	206	,018
	Based on Median and with adjusted df	5,732	1	203,008	,018
	Based on trimmed mean	5,662	1	206	,018

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*). A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos, independentemente de ser uma amostra grande ( $n=208$ ).

Comparar o nº de células somáticas com a raça do animal.

**H0 = As medianas das Células Somáticas são iguais em ambas as raças.**

**H1 = As medianas das Células Somáticas não são iguais em ambas as raças**

### Mann-Whitney Test

		Ranks		
Raças		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Células Somáticas	Churra da Terra Quente	70	72,80	5096,00
	Outras raças	138	120,58	16640,00
	Total	208		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Células Somáticas
Mann-Whitney U	2611,000
Wilcoxon W	5096,000
Z	-5,410
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Raças

Como  $p < 0,001 < 0,05 = \alpha$ , então, rejeita-se a H0.

Comparar as Células Somáticas no leite da CTQ com os meses de colheita de amostra.

**H0 = As Células Somáticas ao longo dos meses seguem uma distribuição normal.**

**H1= As Células Somáticas ao longo dos meses não seguem uma distribuição normal.**

**Tests of Normality**

Meses		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Células Somáticas	1ª colheita Fev	,198	9	,200*	,939	9	,568
	2ª colheita Fev	,241	8	,192	,829	8	,058
	1ª colheita Março	,310	10	,007	,813	10	,021
	2ª colheita março	,270	8	,088	,786	8	,020
	Abril	,236	12	,065	,869	12	,064
	Maio	,313	12	,002	,693	12	,001
	Junho	,258	11	,039	,777	11	,005

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Células Somáticas	Based on Mean	1,479	6	63	,200
	Based on Median	,380	6	63	,889
	Based on Median and with adjusted df	,380	6	39,025	,888
	Based on trimmed mean	1,156	6	63	,341

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*).

A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos.

Células Somáticas CTQ\_Meses

**H0= As medianas das Células Somáticas são iguais aos longos dos meses.**

**H1= As medianas das Células Somáticas são iguais aos longos dos meses.**

### Kruskal-Wallis Test

		Ranks	
Meses		N	Mean Rank
Células Somáticas	1ª colheita Fev	9	29,67
	2ª colheita Fev	8	30,88
	1ª colheita Março	10	37,30
	2ª colheita março	8	41,88
	Abril	12	34,33
	Maio	12	38,42
	Junho	11	35,45
	Total	70	

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Células Somáticas
Chi-Square	2,302
df	6
Asymp. Sig.	,890

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Meses

Como  $p = 0,890 > 0,05 = \alpha$ , então, aceita-se a H0.

## ANEXO II – Análise estatística do teor de Gordura no leite cru de ovelha

**H0 = O teor de Gordura segue uma distribuição normal.**

**H1 = O teor de Gordura não segue uma distribuição normal.**

Raças		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Gordura	Churra da Terra Quente	,112	70	,030	,958	70	,019
	Outras raças	,097	138	,003	,958	138	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Gordura	Based on Mean	2,227	1	206	,137
	Based on Median	1,559	1	206	,213
	Based on Median and with adjusted df	1,559	1	204,955	,213
	Based on trimmed mean	1,994	1	206	,159

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*).

A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos, independentemente de ser uma amostra grande (n=208).

Comparar o teor de Gordura com a raça do animal.

**H0 = As medianas do teor de Gordura são iguais em ambas as raças.**

**H1 = As medianas do teor de Gordura não são iguais em ambas as raças**

### Mann-Whitney Test

		Ranks		
Raças		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Gordura	Churra da Terra Quente	70	133,34	9333,50
	Outras raças	138	89,87	12402,50
Total		208		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Gordura
Mann-Whitney U	2811,500
Wilcoxon W	12402,500
Z	-4,921
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Raças

Como  $p < 0,001 < 0,05 = \alpha$ , então, rejeita-se a H0.

Comparar a Gordura no leite da CTQ com os meses de colheita de amostra.

**H0 = A Gordura ao longo dos meses segue uma distribuição normal.**

**H1 = A Gordura ao longo dos meses não segue uma distribuição normal.**

**Tests of Normality**

Meses		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Gordura	1ª colheita Fev	,156	9	,200 <sup>*</sup>	,956	9	,752
	2ª colheita Fev	,209	8	,200 <sup>*</sup>	,955	8	,766
	1ª colheita Março	,221	10	,181	,893	10	,184
	2ª colheita março	,255	8	,135	,901	8	,293
	Abril	,179	12	,200 <sup>*</sup>	,868	12	,061
	Maio	,117	12	,200 <sup>*</sup>	,964	12	,842
	Junho	,170	11	,200 <sup>*</sup>	,943	11	,559

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Como  $p\text{-value} > \alpha = 5\%$ , então, aceita-se a H0..

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Gordura	Based on Mean	,841	6	63	,543
	Based on Median	,710	6	63	,643
	Based on Median and with adjusted df	,710	6	48,256	,643
	Based on trimmed mean	,807	6	63	,568

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*). A amostra apresenta normalidade e verifica-se o pressuposto da igualdade das variâncias, então utilizam-se testes paramétricos..

Gordura CTQ\_Meses

**H0= As variâncias da Gordura são iguais aos longos dos meses.**

**H1= As variâncias da Gordura não são iguais aos longos dos meses.**

**ANOVA**

Gordura

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,848	6	1,475	1,569	,171
Within Groups	59,195	63	,940		
Total	68,042	69			

Como  $p = 0,171 > 0,05 = \alpha$ , então, aceita-se a H0.

**ANEXO III – Análise estatística do teor de Proteína no leite cru de ovelha**

**H0 = A Proteína segue uma distribuição normal.**

**H1 = A Proteína não segue uma distribuição normal.**

**Tests of Normality**

Raças		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Proteína	Churra da Terra Quente	,138	70	,002	,942	70	,003
	Outras raças	,131	138	,000	,830	138	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Proteína	Based on Mean	,009	1	206	,925
	Based on Median	,007	1	206	,932
	Based on Median and with adjusted df	,007	1	191,303	,932
	Based on trimmed mean	,005	1	206	,942

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*). A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos, independentemente de ser uma amostra grande (n=208).

Comparar o teor de proteína com a raça do animal.

**H0= As medianas da matéria proteica são iguais em ambas as raças.**

**H1 = As medianas da matéria proteica não são iguais em ambas as raças.**

### Mann-Whitney Test

		Ranks		
Raças		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Proteína	Churra da Terra Quente	70	146,82	10277,50
	Outras raças	138	83,03	11458,50
	Total	208		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Proteína
Mann-Whitney U	1867,500
Wilcoxon W	11458,500
Z	-7,223
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Raças

Como  $p < 0,001 < 0,05 = \alpha$ , então, rejeita-se a H0.

Comparar a Proteína no leite da CTQ com os meses de colheita de amostra.

**H0 = A Proteína ao longo dos meses segue uma distribuição normal.**

**H1 = A Proteína ao longo dos meses não segue uma distribuição normal.**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Meses		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Proteína	1ª colheita Fev	,185	9	,200 <sup>*</sup>	,939	9	,566
	2ª colheita Fev	,190	8	,200 <sup>*</sup>	,909	8	,346
	1ª colheita Março	,213	10	,200 <sup>*</sup>	,896	10	,197
	2ª colheita março	,274	8	,078	,822	8	,048
	Abril	,192	12	,200 <sup>*</sup>	,906	12	,192
	Mai	,209	12	,154	,920	12	,286
	Junho	,176	11	,200 <sup>*</sup>	,938	11	,495

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Proteína	Based on Mean	1,756	6	63	,123
	Based on Median	1,276	6	63	,281
	Based on Median and with adjusted df	1,276	6	45,354	,287
	Based on trimmed mean	1,630	6	63	,154

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*).

A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos.

Proteína CTQ\_Meses

**H0= As medianas da Proteína são iguais aos longos dos meses.**

**H1= As medianas da Proteína são iguais aos longos dos meses.**

### Kruskal-Wallis Test

Meses	N	Mean Rank
Proteína 1ª colheita Fev	9	34,94
2ª colheita Fev	8	39,81
1ª colheita Março	10	37,40
2ª colheita março	8	39,50
Abril	12	36,25
Maio	12	35,42
Junho	11	27,45
Total	70	

	Proteína
Chi-Square	2,499
df	6
Asymp. Sig.	,869

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

Meses

Como  $p = 0,869 > 0,05 = \alpha$ , então, aceita-se a H0.

## ANEXO IV – Análise estatística do Ponto de Congelação no leite cru de ovelha

**H0 = Os valores do Ponto de Congelação seguem uma distribuição normal.**

**H1 = Os valores do Ponto de Congelação não seguem uma distribuição normal.**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ponto de Congelação	Churra da Terra Quente	,097	70	,172	,933	70	,001
	Outras raças	,243	138	,000	,405	138	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ponto de Congelação	Based on Mean	,039	1	206	,844
	Based on Median	,034	1	206	,853
	Based on Median and with adjusted df	,034	1	162,636	,853
	Based on trimmed mean	,034	1	206	,853

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*).

A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos, independentemente de ser uma amostra grande (n=208).

Comparar os valores do Ponto de Congelação com a raça do animal.

**H0 = As medianas do Ponto de Congelação são iguais em ambas as raças.**

**H1 = As medianas do Ponto de Congelação não são iguais em ambas as raça.**

### Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Raças	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ponto de Congelação	Churra da Terra Quente	70	99,68	6977,50
	Outras raças	138	106,95	14758,50
	Total	208		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Ponto de Congelação
Mann-Whitney U	4492,500
Wilcoxon W	6977,500
Z	-.823
Asymp. Sig. (2-tailed)	,410

a. Grouping Variable: Raças

Como  $p = 0,410 > 0,05 = \alpha$ , então, aceita-se a H0.

Comparar o Ponto de Congelação no leite da CTQ com os meses de colheita de amostra.

**H0 = O Ponto de Congelação ao longo dos meses segue uma distribuição normal.**

**H1 = O Ponto de Congelação ao longo dos meses não segue uma distribuição normal.**

Tests of Normality							
Meses		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ponto de Congelação	1ª colheita Fev	,321	9	,008	,711	9	,002
	2ª colheita Fev	,226	8	,200*	,927	8	,490
	1ª colheita Março	,265	10	,044	,843	10	,048
	2ª colheita março	,184	8	,200*	,898	8	,279
	Abril	,150	12	,200*	,950	12	,639
	Maió	,148	12	,200*	,952	12	,660
	Junho	,265	11	,030	,920	11	,315

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Como  $p < \alpha = 5\%$ , então, rejeita-se a H0.

Test of Homogeneity of Variance							
		Levene Statistic	df1	df2		Sig.	
Ponto de Congelação	Based on Mean	1,186	6	63		,325	
	Based on Median	1,223	6	63		,307	
	Based on Median and with adjusted df	1,223	6	34,949		,318	
	Based on trimmed mean	1,209	6	63		,314	

Verifica-se igualdade das variâncias ( $p > \alpha = 5\%$ ), conforme teste acima (*homogeneity of variance*).

A amostra não apresenta normalidade, mas verifica-se igualdade das variâncias, no entanto, utilizam-se testes não-paramétricos.

**H0= As medianas do Ponto de Congelação são iguais aos longos dos meses.**

**H1= As medianas do Ponto de Congelação são iguais aos longos dos meses.**

	Meses	N	Mean Rank
Ponto de Congelação	1ª colheita Fev	9	42,06
	2ª colheita Fev	8	35,81
	1ª colheita Março	10	32,60
	2ª colheita março	8	30,50
	Abril	12	27,29
	Maio	12	47,08
	Junho	11	32,50
	Total	70	

	Ponto de Congelação
Chi-Square	7,707
df	6
Asymp. Sig.	,260

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Meses

Como  $p = 0,260 > 0,05 = \alpha$ , então, aceita-se a H0.

## ANEXO V – Inquérito de recolha de informação da exploração

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

### 1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR/FORNECEDOR

**Efectivos do Rebanho:**  < 100 cabeças  ≥ 100 cabeças

**Possui caprinos no rebanho?**  Sim → Quantos? \_\_\_\_  Não

**Raça de Ovinos:**  Só Churra da Terra Quente  CTQ + outras raças

**Possui espécies co-habitantes?**  Não  Sim, indique quais:

Cães  Gatos  Bovinos  Suínos  Equídeos  Aves  Outro \_\_\_\_\_

**Quais as finalidades produtivas essenciais do rebanho?**

Produção de Leite  Produção de Lã  Produção de Carne

### 2. INSTALAÇÕES PECUÁRIAS

**Pavimento:**  Terra  Cimento  Pedras  Outro \_\_\_\_\_

**Paredes:**  Bloco / Tijolo  Lisas  Outro \_\_\_\_\_

**Tipo de cama:**  Palha  Terra  Outro \_\_\_\_\_

**Possui luz eléctrica?**  Sim  Não **e luz natural (janelas)?**  Sim  Não

**Tem água disponível?**

Não  Sim →  Água corrente  Água corrente tratada  Outra \_\_\_\_\_

### 3. MANEIO ALIMENTAR

**Alimentação:**  Silvopastoreio (monte)  Feno / palha  Pastos naturais  Pastos  
semeados  Concentrado  Outro \_\_\_\_\_

**Abeberamento:**  Água da rede pública  Ribeiro  Poço  Barragem  Outro \_\_\_\_\_

### 4. SAÚDE DO REBANHO

**Classificação sanitária de exploração:**  B3  B4

**Tem MV responsável?**  Não  Sim →  OPP  Privado  Serviços Oficiais

**Tem forma de separar os animais doentes?**  Sim  Não

**Já verificou mamites nas fêmeas este ano?**  Sim  Não

**Aplica med. veterinários aos animais sem a presença do MV?**  Sim  Não

## 5. MANEIO NA ORDENHA

**Tem sala de ordenha?**  Sim  Não, se não, onde faz a ordenha? \_\_\_\_\_

**Pavimento do Local de ordenha:**  Terra  Cimento  Mosaico  Outro

**Tipo de ordenha?**  Manual  Mecânica  Ambas

**Higieniza o úbere?**

Não  Sim → Com  Água  Toalhetes  Detergente  Desinfectante

**Elimina os primeiros jactos de leite?**  Sim  Não

**Verifica as características do leite (ex.: cor, cheiro, textura)?**  Sim  Não

**Que medidas adopta quando o leite não está normal?** \_\_\_\_\_

**Como ordenha as fêmeas doentes?**  No princípio  No fim  Com as outras

**O que faz ao leite destes animais?**  Não separa  Elimina → Como? \_\_\_\_\_

**Desinfecta os tetos após a ordenha?**  Não  Sim

**Com que frequência lava o local de ordenha?**  Após ordenha  1x/semana  Outro

## 6. HIGIENE DO ORDENHADOR

**Vestuário do ordenhador:**  Fato de macaco  Avental  Botas  Roupa do dia-a-dia

**Higieniza as mãos/braços antes da ordenha?**

Não  Sim → Com  Água  Toalhetes  Detergente  Desinfectante

## 7. ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DO LEITE

**Qual o material do recipiente de armazenamento do leite?**  Inox  Plástico

**Qual a frequência de higienização do material?**  Antes da Recolha  Após a Recolha

**Como procede à higienização do material?**  Água  Detergente  Desinfectante

**Onde armazena o leite?**  Frigorífico  Tanque de refrigeração  Sala de ordenha

**Qual o tempo máximo entre a ordenha e a recolha do leite?** \_\_\_ Horas

## 8. REGISTOS

**- Possui algum tipo de registo?**  Não  Não Sabe  Sim, indique qual/quais:

Diário de estábulo  Administração de fármacos  Registo de temperaturas

Registo da quantidade de leite  Registo de Controlo de pragas  Registo de controlo de saúde dos trabalhadores  Outro \_\_\_\_\_

**- Possui algum tipo de formação na área de produção leiteira?**  Sim  Não

## ANEXO VI – Ficha do Produtor

<i>Produtor</i>	<i>Data da colheita</i>	<i>Microrganismos</i>	<i>Gordura</i>	<i>Proteína</i>	<i>Lactose</i>	<i>Extracto Seco Desengordurado</i>	<i>Ponto crioscópico</i>	<i>Células somáticas</i>	<i>Ureia</i>
<b>Anónimo 1</b>		<i>(ufc/ml)x1000</i>	<i>% m/m</i>	<i>% m/m</i>	<i>% m/m</i>	<i>% m/m</i>	<i>-m°C</i>	<i>mlx1000</i>	
	08-Fev-12	401	8,65	6,02	4,63	11,65	569	700	307
	29-Fev-12	Não houve colheita de leite à exploração nesta data.							
	Média após 2 colheitas	401	8,65	6,02	4,63	11,65	569	700	307
	14-Mar-12	317	7,26	5,83	4,83	11,41	558	1178	599
	Média após 3 colheitas	359	7,955	5,925	4,73	11,53	563,5	939	453
	28-Mar-12	Não houve colheita de leite à exploração nesta data.							
	Média após 4 colheitas	359	7,955	5,925	4,73	11,53	563,5	939	453
	18-Abr-12	27	7,56	6,26	4,85	11,93	557	1404	472
	Média após 5 colheitas	248,33333	7,823333	6,036666	4,77	11,663333	561,33333	1094	459,3333
	30-Mai-12	267	8,64	6,37	4,67	11,92	566	500	369
	Média após 6 colheitas	253	8,0275	6,12	4,745	11,7275	562,5	945,5	436,75
	21-Jun-12	1991	9,29	6,44	4,35	11,77	558	540	Resultado Inválido
	<i>Média Final Alavão</i>	600,6	8,28	6,184	4,666	11,736	561,6	864,4	436,75
	<i>Valores de Referência</i>	≤ 500	≥ 7,50	≥ 5,10	≥ 4,5	≥ 9,5	≥ 554	≤ 750	

<i>Produtor</i>	<i>Data da colheita</i>	<i>Microrganismos</i>	<i>Gordura</i>	<i>Proteína</i>	<i>Lactose</i>	<i>Extracto Seco</i>	<i>Ponto</i>	<i>Células</i>	<i>Ureia</i>
<b>Anónimo 2</b>		<i>(ufc/ml)x1000</i>	<i>% m/m</i>	<i>% m/m</i>	<i>% m/m</i>	<i>Desengordurado</i>	<i>crioscópico</i>	<i>somáticas</i>	
						<i>% m/m</i>	<i>-m°C</i>	<i>mlx1000</i>	
	08-Fev-12	461	8,84	6,17	4,76	11,95	565	1023	305
	29-Fev-12	166	6,2	6,07	4,82	11,68	547	407	445
	Média após 2 colheitas	313,5	7,52	6,12	4,79	11,815	556	715	375
	14-Mar-12	463	6,91	5,66	4,88	11,25	545	592	458
	Média após 3 colheitas	363,33	7,32	5,97	4,82	11,63	552,33	674,00	402,67
	28-Mar-12	686	7,4	5,8	4,84	11,4	549	2557	427
	Média após 4 colheitas	444	7,3375	5,925	4,825	11,57	551,5	1144,75	408,75
	18-Abr-12	580	6,36	5,78	4,93	11,45	549	759	447
	Média após 5 colheitas	471,2	7,142	5,896	4,846	11,546	551	1067,6	416,4
	30-Mai-12	275	7,57	4,9	4,88	10,49	556	3601	278
	Média após 6 colheitas	438,5	7,2133333	5,73	4,85166	11,37	551,833333	1489,8333	393,3333
	21-Jun-12	53	6,39	5,01	4,66	10,39	556	902	126
	<i>Média Final Alavão</i>	383,4285714	7,095714	5,62714	4,82429	11,23	552,42857	1405,86	355,14
	<i>Valores de Referência</i>	≤ 500	≥ 7,50	≥ 5,10	≥ 4,5	≥ 9,5	≥ 554	≤ 750	