

Instituto Politécnico de Castelo Branco

Escola Superior Agrária

# **Caracterização físico-química do leite de ovelha e verificação higiénica dos respectivos ambientes de ordenha**

**Renata Alves Galvão**

Relatório de estágio apresentado ao Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção da Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar, realizada sob a orientação científica do Professor Luís Pinto de Andrade, da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, e da Engenheira Margarida Maria Reis Fazenda, da Empresa Beiralacte, Lacticínios artesanais da beira baixa Lda.

2012

# Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não seria possível sem o acompanhamento, dedicação e disponibilidade de diversas pessoas. Por este facto, gostaria de demonstrar o meu profundo e sincero agradecimento, a todos aqueles que, directa ou indirectamente, contribuíram para o final de mais uma etapa importante de toda a minha vida.

Em primeiro lugar ao Sr. Carlos por permitir a realização do estágio curricular na sua empresa, por toda a sua disponibilidade e acima de tudo pelo seu acolhimento.

Ao Professor Luís Pedro Mota Pinto de Andrade, orientador da redacção do relatório, agradeço o apoio, a partilha do saber e as valiosas contribuições para este relatório.

À Engenheira Margarida por toda a sua orientação e conhecimento, fulcral neste trabalho e principalmente por todo o tempo disponível que me concedeu. Agradeço ainda a sua dedicação e companheirismo.

Ao Sr. João José por toda a paciência e disponibilidade que teve para comigo, bem como pela sua amizade e apoio ao longo de todo o estágio.

Agradeço, de forma muito especial à Mafalda Resende, do departamento de físico-química do CATAA, por toda a disponibilidade e ajuda nas análises físico-químicas efectuadas neste estudo. Não me posso esquecer da Engenheira Manuela e da D. Helena que foram incansáveis no decorrer do meu estágio, a quem eu estarei eternamente grata por toda a paciência, companheirismo e transmissão de conhecimentos. Um muito obrigada.

Aos meus pais e à minha irmã por toda a ambição que me transmitiram, por tudo o que me ensinaram a ser e por tudo o que me proporcionaram, pois sem eles eu não poderia elaborar este trabalho.

A toda a minha família e amigos que me apoiaram durante estes meses e me deram forças para não desistir e me ‘carregaram as baterias’ quando tudo parecia estar a desmoronar.

Agradeço ‘aos meus secretários’ pelas gargalhadas dadas no fim de longos dias de trabalho esgotante, do qual esses cinco minutos de alegria me faziam levantar da cama no dia seguinte.

À Rita, à Inês, à Verónica, à ‘minha Inês’, à Guida e à Andreia por toda a amizade, carinho e confiança que depositaram em mim e também por todos os momentos fantásticos passados juntas.

**A todos um muito OBRIGADA.**

# Caracterização físico-química do leite de ovelha e verificação higiénica dos respectivos ambientes de ordenha

Renata Alves Galvão

**Palavras-Chave:** Leite de ovino; Ordenha; Higienização; Avaliação físico-química; avaliação microbiológica

## Resumo

Este trabalho tem como objectivo estudar o leite de ovelha de um grupo de produtores da região da Beira Baixa.

O presente relatório apresenta uma avaliação física - química ao leite recolhido e uma avaliação microbiológica às superfícies principais da sala de ordenha e sala de armazenamento de leite.

A análise microbiológica baseou-se em cinco microrganismos (bolores, leveduras, *Listeria* spp., *Pseudomonas* spp. e coliformes) e foi possível observar que as explorações cumprem uma higienização regular, mas que nalguns casos precisa de algum melhoramento.

Na análise físico-química verificaram-se alterações evidentes na qualidade do leite dos rebanhos com alimentações diferentes, podendo concluir que os rebanhos que ingerem em maior quantidade pastagem permanente obtêm melhores resultados em gordura, proteína e extracto seco, mas apresentam também valores mais elevados de acidez e menores percentagens de lactose.

Através destes resultados pretendeu-se otimizar as diferentes alimentações dos rebanhos e homogeneizar os diferentes leites, tentando que todos obtenham os resultados idênticos para que a qualidade do produto final seja óptima. Foi também pretendido melhorar a metodologia de higienização de cada exploração para que o leite mantivesse todas as suas características, físicas, químicas, organolépticas e microbiológicas.

**Physic-chemical characterization of sheep milk and verification of their surroundings  
hygienic milking**

**Renata Alves Galvão**

**Keywords:** milk sheep; milking; physic-chemical assessment; microbiological evaluation

## **Abstract**

This work aims to study sheep milk of a producer group.

This report presents an evaluation of physical - chemical to milk collected and a microbiological evaluation of the main surfaces of the milking parlor and milk storage room.

Microbiological analysis was based on five microorganisms (molds, yeasts, *Listeria* spp., *Pseudomonas* spp., and coliforms) and it was observed that the farms serve a regular cleaning, but in some cases it needs some improvement.

In physicochemical analysis there were obvious changes in the quality of milk from herds with different feeds and may conclude that livestock that ingest greater quantity permanent grassland outperform in fat, protein and dry, but also have higher values of acidity, and smaller percentages of lactose.

Through these results we intended to optimize the different feeds flocks and mix the different milks, trying to get all the results identical to the final product quality is optimal. It was also intended to improve the methodology of each cleaning operation so that the milk kept all its features, physical, chemical, microbiological and organoleptic.

# Índice

<b>Agradecimentos</b> .....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
<b>Índice geral</b> .....	<b>v</b>
Índice Figuras.....	vii
Índice Tabelas.....	vii
Lista Abreviaturas.....	ix
1. Introdução.....	1
Trabalho desenvolvido no âmbito de estágio.....	2
Caracterização da empresa.....	2
2. Revisão Bibliográfica.....	4
2.1 Caracterização leite de ovinos.....	4
2.2 A raça Lacaune.....	4
2.3 Factores que afectam a qualidade do leite.....	4
2.3.1 Factores dependentes do animal.....	4
2.3.2 Factores externos ao animal.....	5
2.3.2.1 Alimentação.....	5
2.3.2.2 Ordenha.....	7
2.3.2.3 Condições atmosféricas.....	8
2.3.2.4 Alojamento.....	8
2.4 Definições e composição físico-química de leite de ovinos.....	8
2.4.1 Proteína.....	8
2.4.2 Gordura.....	9
2.4.3 Densidade.....	9
2.4.4 Lactose.....	9
2.4.5 Ponto crioscópico.....	9
2.4.6 Células Somáticas.....	9
3. Composição da sala de ordenha.....	10
3.1 Tanque de refrigeração.....	10
3.2 Agitador do tanque de refrigeração.....	10
3.3 Torneira do tanque de refrigeração.....	10
3.4 Filtro.....	10

3.5 Tetinas da sala de ordenha .....	11
4. Microrganismos estudados na sala de ordenha .....	11
4.1 Coliformes .....	11
4.2 Bolores e leveduras .....	11
4.3 <i>Pseudomonas</i> spp. ....	11
4.4 <i>Listeria</i> spp. ....	11
5. Descrição das Produções leiteiras .....	12
5.1 Produtor 1 .....	12
5.2 Produtor 2 .....	12
5.3 Produtor 4 .....	13
5.4 Produtor 5.....	13
6. Metodologia .....	13
6.1 Análises físico-químicas à gordura, proteína, acidez, lactose, ponto crioscópico e detecção de inibidores .....	14
6.1.1.1 Ponto crioscópico .....	14
6.1.1.2 Detecção de inibidores .....	14
6.1.1.3 Análise às células somáticas .....	15
6.2 Análises microbiológicas às superfícies.....	15
6.2.1 Pesquisa de <i>Listeria</i> spp. ....	16
6.2.1.1 Caldos de enriquecimento .....	16
6.3 Diluentes.....	16
6.3.1 Diluente para bolores, leveduras, coliformes e <i>Pseudomonas</i> spp. ....	17
6.4 Bolores e leveduras .....	17
6.5 Coliformes .....	17
6.6 <i>Pseudomonas</i> spp. ....	17
6.7 Resultados das análises microbiológicas às superfícies .....	18
6.8 Discussão de resultados das análises microbiológicas às superfícies. ....	21
6.9 Discussão dos resultados das análises físico-químicas do leite.....	22
7. Considerações finais.....	27
8. Referências bibliográficas.....	29
ANEXOS .....	31
 Anexo I: Tabelas, Pormenorizadas, relativas às análises físico-químicas das amostras de leite .....	32
 Anexo II: Tabelas, Pormenorizadas, relativas às análises microbiológicas das amostras realizadas na exploração .....	34
 Anexo III: Inquérito realizado aos produtores .....	39
 Anexo IV: Cálculos das médias dos resultados físicos-químicos, após a análise dos inquéritos e respectiva selecção dos grupos dependendo das diferentes alimentações...	40

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Esquematização da recolha microbiológica às superfícies .....	15
<b>Figura 2:</b> Caldo Fraser se, presença de <i>Listeria</i> spp. ....	16
<b>Figura 3:</b> 1º Caldo de Fraser sem presença de <i>Listeria</i> spp.. ....	16
<b>Figura 4:</b> Diluente usado para colheita de amostras .....	17
<b>Figura 5:</b> Meio DG18 com rosa de bengala e cloranfenicol .....	17
<b>Figura 6:</b> Meio VRBL (violet red bile glucose) .....	17
<b>Figura 7:</b> Meio base <i>Pseudomonas</i> .....	18
<b>Figura 8:</b> Meio Agar Nutritivo .....	18
<b>Figura 9:</b> Meio kligler .....	18
<b>Figura 10:</b> Teor Proteico médio, de leite ovelhas Lacaune com alimentações distintas (palha+feno e pastagem) durante o período de recolha das amostras .....	22
<b>Figura 11:</b> Teor butiroso médio, de leite ovelhas Lacaune com alimentações distintas (palha+feno e pastagem) durante o período de recolha das amostras .....	23
<b>Figura 12:</b> Variação da acidez, de leite ovelhas Lacaune com alimentações distintas (palha+feno e pastagem) durante o período de recolha das amostras .....	24
<b>Figura 13:</b> Variação da lactose, de leite ovelhas Lacaune com alimentações distintas (palha+feno e pastagem) durante o período de recolha das amostras .....	25
<b>Figura 14:</b> Variações da densidade média, de leite de ovelhas Lacaune com alimentações distintas (palha+feno e pastagem) durante o período de recolha das amostras .....	25
<b>Figura 15:</b> Variações da CSS, de leites de ovelhas Lacaune durante o período de recolha das amostras.....	26
<b>Figura 16:</b> Variações do ponto crioscópico durante o período de recolha das amostras .....	27

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1:</b> Produtos Produzidos pela Empresa .....	3
<b>Tabela 2:</b> Diferentes alimentações ovinas .....	6
<b>Tabela 3:</b> Influência da alimentação na composição e produção de leite .....	7
<b>Tabela 4:</b> Influência das concentrações de forragens e concentrados no leite de ovelha .....	7
<b>Tabela 5:</b> Valores médios das composições, em % de gramas, do leite de ovelha .....	8
<b>Tabela 6:</b> Valores normais de CSS em diferentes leites .....	10
<b>Tabela 7:</b> Resultados microbiológicos do Produtor 1 .....	18
<b>Tabela 8:</b> Resultados microbiológicos do Produtor 2 .....	19
<b>Tabela 9:</b> Resultados microbiológicos do Produtor 3 .....	20
<b>Tabela 10:</b> Resultados microbiológicos do Produtor 4 .....	20

<b>Tabela 11:</b> Resultados microbiológicos do Produtor 5.....	<b>21</b>
<b>Tabela. 12:</b> Tabela relativa às análises físico-químicas das 6 amostras realizadas no produtor 1	<b>32</b>
<b>Tabela 13:</b> Tabela relativa às análises físico-químicas das 6 amostras realizadas no produtor 2	<b>32</b>
<b>Tabela 14:</b> Tabela relativa às análises físico-químicas das 6 amostras realizadas no produtor 4	<b>33</b>
<b>Tabela 15:</b> Tabela relativa às análises físico-químicas das 6 amostras realizadas no produtor 5	<b>33</b>
<b>Tabela 16:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Coliformes, bolores, leveduras e Listeria spp.) obtidos, no Produtor 1.....	<b>34</b>
<b>Tabela 17:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Pseudomonas spp.) obtidos, no Produtor 1.....	<b>34</b>
<b>Tabela 18:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Coliformes, bolores, leveduras e Listeria spp.) obtidos, no Produtor 2.....	<b>34</b>
<b>Tabela19:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Pseudomonas spp.) obtidos, no Produtor 2.....	<b>35</b>
<b>Tabela 20:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Coliformes, bolores, leveduras e Listeria spp.) obtidos, no Produtor 4.....	<b>35</b>
<b>Tabela 21:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Pseudomonas spp.) obtidos, no Produtor 4.....	<b>36</b>
<b>Tabela 22:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Coliformes, bolores, leveduras e Listeria spp.) obtidos, no Produtor 5.....	<b>36</b>
<b>Tabela 23:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Pseudomonas spp.) obtidos, no Produtor 5.....	<b>37</b>
<b>Tabela 24:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Coliformes, bolores, leveduras e Listeria spp.) obtidos, no Produtor 2, na segunda recolha. ....	<b>37</b>
<b>Tabela 25:</b> Tabela pormenorizada dos valores microbiológicos (Pseudomonas spp.) obtidos, no Produtor 2, na segunda recolha.....	<b>38</b>
<b>Tabela 26:</b> Cálculos das médias dos resultados físicos-químicos, após a análise dos inquéritos e respectiva selecção dos grupos dependendo das diferentes alimentações .....	<b>41</b>

## Lista de abreviaturas

°C - Grau Célsio

CATAA - Centro de Apoio Tecnológico Alimentar de Castelo Branco-

CIP - Clear in place

CSS- Contagem de células Somáticas

°D - Grau Dornic

% - Percentagem ou por cento

DOP - Denominação de origem protegida

Fig. - Figura

Reg. N° (CE) - Regulamento da Comissão Europeia

Ref<sup>a</sup> - Referência

pH - Potencial Hidrogeniónico

ufc/superfície - Unidades formadoras de colónias, por superfície amostrada

l - Litros

NP - Norma Portuguesa

<- Menor do que

> - Maior do que

mL -mililitro