



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DE LEITE UHT (BOVINO)
AO LONGO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Natércia Maria Gonçalves Afonso Fernandes

—◆—
CASTELO BRANCO

2004

Índice de Figuras	
Índice de Fotografias	
Índice de Gráficos	
Índice de Quadros	
Índice de Tabelas	
Resumo	
Abstract	
Lista de Abreviaturas	
I – INTRODUÇÃO	1
II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
1 – Características gerais do leite	5
1.1 - A matéria prima: o leite	5
1.1.1 - Composição química do leite	5
1.1.1.1 – Gordura	5
1.1.1.2 – Lactose	6
1.1.1.3 - Proteínas	6
1.1.1.3.1 - Caseínas	6
1.1.1.3.2 - Proteínas do soro	9
1.1.1.4 - Vitaminas e minerais	10
2 – Princípios de higiene para obter um leite de qualidade	10
2.1 - Aspectos microbiológicos	11
2.2 - Estábulo, sala de ordenha e material usado	11
2.3 - Transporte e recepção do leite	12
3 – Conservação e tratamento dos leites	12
3.1 - Conservação do leite pelo frio	12

3.2 - Conservação do leite pelo calor	13
3.2.1 - Leite termizado	13
3.2.1.1 – Definições	13
3.2.1.2 - Tratamento do leite termizado	14
3.2.2 - Leite Pasteurizado	14
3.2.2.1 – Definições	14
3.2.2.2 - Tratamento do leite pasteurizado	15
3.2.2.3 - Equipamento para o tratamento térmico	16
3.2.2.4 - Acondicionamento e marcação	18
3.2.3 - Leite UHT	19
3.2.3.1 – Definições	19
3.2.3.2 - Tratamento do leite UHT	19
3.2.3.3 - Acondicionamento e marcação	20
3.2.4 - Leite Esterilizado	20
3.2.4.1 – Definições	20
3.2.4.2 - Tratamento do leite esterilizado	21
3.2.4.3 - Acondicionamento e marcação	22
III – MATERIAL E MÉTODOS	24
1 – Tratamento térmico do leite utilizado na Serraleite	25
2 – Tipos de leites estudados neste trabalho	28
2.1 - Leite cru	28
2.2 - Leite termizado	28
2.3 - Leite UHT	28
3 – Análise efectuadas	29
3.1 – Sequência sumária das análises microbiológicas realizadas no decurso deste trabalho	29
3.2 – Sequência sumária das análises bioquímicas realizadas no decurso deste trabalho	30

4 – Abordagem descritiva das análises efectuadas	31
4.1 – Analisador de leite cru (Milko Scan)	31
4.2 – Provas microbiológicas	31
4.2.1 – Preparação das diluições	31
4.2.2 – Contagem de microrganismos a 30°C	32
4.2.3 – Pesquisa de bactérias coliformes	34
4.3 – Provas bioquímicas	35
4.3.1 – Separação da gordura do leite (centrifugação)	35
4.3.2 – Precipitação das caseínas e separação das proteínas do soro	36
4.3.3 – Determinação da concentração das caseínas e das proteínas do soro através do método de Lowry	37
4.3.4 – Electroforese de proteínas	38
4.3.5 – Extracção da gordura	41
4.3.6 – Pesquisa de ácidos gordos na gordura total do leite	42
4.3.6.1 – Titulação	42
4.3.7 – Cromatografia de camada fina (evaporação da gordura)	43
IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
1 – Comparação das concentrações de componentes entre leite cru, termizado e UHT	46
1.1 – Gordura	46
1.2 - Proteínas	47
1.3 - Lactose	48
2 – Comparação das características microbiológicas entre leite cru, termizado e UHT	49
2.1 – Contagem de microrganismos a 30°C	49

2.2 – Pesquisa de bactérias coliformes	50
3 – Comparação das concentrações das caseínas e das proteínas do soro	50
3.1 – Concentrações das caseínas de leite UHT comparativamente ao leite cru e termizado	51
3.2 – Concentrações das proteínas do soro de leite UHT comparativamente ao leite cru e termizado	51
4 – Comparação electroforética de proteínas de leite cru, termizado e UHT	53
4.1 - Electroforeses das caseínas de leite UHT comparativamente às do leite cru e termizado	53
4.2 – Electroforese das proteínas do soro de leite UHT comparativamente às do leite cru e termizado	54
5 – Identificação dos diversos componentes (Lípidos) no leite UHT comparativamente ao leite cru e termizado	55
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
Referências Bibliográficas	
Agradecimentos	
Anexos	

RESUMO

Este trabalho teve como objectivo saber se existem alterações comparativas em alguns parâmetros físico-químicos (bioquímicos) e microbiológicos (gordura, proteína, lactose, perfil electroforético das caseínas e das proteínas do soro, contagem de microrganismos a 30°C e pesquisa de bactérias coliformes) de leite bovino cru e aquecido (UHT), ao longo de determinado período de conservação assim como o efeito do tratamento térmico nos mesmos parâmetros.

Foi feito um estudo comparativo entre leite cru, termizado e UHT, sendo analisado em 3 épocas diferentes, provenientes da empresa Serraleite.

Este estudo revelou que houve modificações na composição do Leite durante o tempo de armazenamento assim como da elevada temperatura a que foi sujeito. De salientar;

- a concentração da lactose baixa comparativamente ao leite cru;
- a concentração de proteínas do soro do leite UHT diminui quando comparada à do leite cru;
- a concentração de caseína sofre alterações decrescendo ao longo do tempo de armazenamento, à temperatura ambiente;
- a elevada temperatura provoca uma perda parcial de β -lactoglobulina;
- as caseínas são sensíveis à elevada temperatura formando novas bandas electroforéticas com grande mobilidade.

Assim sendo, verificou-se que o leite UHT sofre alteração devido ao aquecimento (tratamento UHT) seguido pela alteração do tempo de armazenamento, à temperatura ambiente, diminuindo a sua qualidade nutricional.

Palavras-chave: Leite; UHT; Caseínas; Proteínas do Soro; Gordura.