



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

Contribuição para a Caracterização do Leite de Vaca do Distrito de Castelo Branco

Engenharia de Produção Animal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Cristina Alexandra dos Santos



CASTELO BRANCO

1991

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUÇÃO	14
PRIMEIRA PARTE	
I - LEITE	16
1. Definições	17
2. Generalidades	18
3. Propriedades e Características	18
4. Valor Nutritivo	22
II - COMPOSIÇÃO DO LEITE	24
1. Componentes Químicos	28
1.1 Componentes Químicos Principais	28
1.1.1 Água	28
1.1.2 Lactose	28
1.1.3 Substâncias Proteicas	30

	Pág.
1.1.4 Gordura	34
1.1.5 Substâncias Salinas	37
1.2 Componentes Químicos Secundários	41
1.2.1 Lipoides	41
1.2.2 Substâncias Azotadas não Proteicas	42
1.2.3 Aminoácidos	42
1.2.4 Pigmentos Corantes	43
1.2.5 Vitaminas	43
1.2.5.1 Vitaminas Lipossolúveis	44
1.2.5.2 Vitaminas Hidrossolúveis	45
1.2.6 Gases	48
2. Componentes Bioquímicos	49
2.1 Enzimas	49
2.2 Anticorpos	56
2.3 Hormonas	56

	Pág.
3. Componentes Biológicos	56
3.1 Microorganismos	57
3.2 Células	57
III - FACTORES QUE INFLUENCIAM A COMPOSIÇÃO DO LEITE	58
1. Raça	59
2. Individualidade	60
3. Idade	60
4. Período de Lactação	61
5. Alimentação	64
6. Clima	65
7. Estro ou Cio	66
8. Gestação	66
9. Época do Parto e Número de Partos	67
10. Ordenha	67

	Pág.
11. Estado de Saúde do Animal	68
12. Medicamentos	69
13. Outros Factores	69
IV - MICROBIOLOGIA DO LEITE	70
1. Microbiologia do Leite	71
1.1 Fontes de Microorganismos do Leite	72
1.2 Variação dos Resultados das Operações, para a Conservação do Leite	73
1.3 Microorganismos do Leite Cru	75
2. Controlo e Destruição dos Microorganismos	81
2.1 Utilização do Frio	81
2.1.1 Refrigeração Industrial do Leite Cru	82
2.1.2 Congelação do Leite	82
2.2 Utilização do calor	82
2.2.1 Pasteurização	83
2.2.2 Esterilização	84
2.2.3 Sistema U.H.T.	84

	Pág.
2.3 Utilização de Antissépticos	84
2.3.1 Adição de Água Oxigenada	85
2.4 Outras Técnicas	85
2.4.1 Desacidificação	86
2.4.2 Tratamento por Ultra-Sons	86
2.4.3 Tratamento por Raios Ultravioleta	86
2.4.4 Tratamento por Raios Ionizantes	86
3. Alterações Microbianas do Leite	87
3.1 Mamite	87
3.2 Acidificação Espontânea e Coagulação Láctica	87
3.3 Coagulação com Acidez Baixa	88
3.4 Proteólise ou Putrefacção	88
3.5 Lipólise ou Rancificação	88
3.6 Leites com Colorações Diferentes	89
3.7 Leites com Sabores Diferentes	89
3.8 Alterações Várias	90

	Pág
4. Influência do Armazenamento e Transporte na Microflora do Leite Cru	90
4.1 Transporte em Bilhas	91
4.2 Transporte em Cisternas	91
4.3 Multiplicação das Bactérias no Leite Armazenado	91
4.4 Armazenamento do Leite Cru sob Refrigeração	93
4.5 Efeito do Transporte sob Refrigeração e do Armazenamento que se lhe segue	94
4.6 Tipos de Bactérias no Leite Armazenado	95

SEGUNDA PARTE

I - ACTIVIDADE EXPERIMENTAL	96
1. Introdução	97
2. Objectivos	97
3. Caracterização do Leite	97
3.1 Identificação da Proveniência do Leite e Características da Produção	97
3.1.1 Total de Leite Recolhido no Ano de 1990	98

	Pág.
3.2 Características dos Circuitos de Recolha	100
3.3 Características do Transporte	101
3.4 Características da Recepção do Leite	103
4. Delineamento Experimental	104
4.1 Colheita de Amostras	105
4.1.1 Colheita de Amostras para a Prova de Filtração	106
4.1.2 Colheita de Amostras para Análises Físico-Químicas	107
4.1.3 Colheita de Amostras para Análises Microbiológicas	108
4.2 Exame Organoléptico	109
4.3 Análises Físico-Químicas	110
4.3.1 Determinação da Acidez de Titulação	110
4.3.2 Determinação da Matéria Gorda	110
4.3.3 Determinação da Densidade Relativa	110
4.3.4 Determinação do Extracto Seco Total	111
4.3.5 Determinação do Extracto Seco Desengordurado	111

	Pág.
4.3.6 Determinação da Caseína	111
4.3.7 Determinação da Proteína Total	112
4.4 Provas Rápidas de Controlo da Qualidade Higiénica do Leite	113
4.4.1 Prova de Filtração	113
4.4.2 Prova pelo Azul de Metileno	115
4.4.3 Prova pelo Álcool/Alizarina	115
4.5 Pesquisa de Inibidores Específicos do Iogurte	115
4.5.1 Prova de Fermentação	115
4.6 Provas Microbiológicas	117
4.6.1 Contagem de Microorganismos a 30°C	117
4.6.2 Contagem de Bactérias Termorresistentes	117
4.6.3 Pesquisa de Bactérias Coliformes	117
4.6.4 Pesquisa de Bactérias Esporuladas Anaeróbias	118
4.6.5 Pesquisa de <i>Escherichia coli</i>	119
5. Análise Estatística	119

	Pág.
II - RESULTADOS E DISCUSSÃO	120
1. Resultados Referentes à Quantidade de Leite Analisado, Depósito mais Utilizado e Hora da Análise para cada um dos Circuitos	121
1.1 Resultados	121
1.2 Discussão	121
2. Resultados dos Parâmetros Físico-Químicos	123
2.1 Resultados	123
2.2 Discussão	124
3. Resultados das Provas Rápidas de Controlo da Qualidade Higiénica do Leite	132
3.1 Resultados	132
3.2 Discussão	133
4. Resultados da Pesquisa de Inibidores Específicos do Iogurte	135
4.1 Resultados	135
4.2 Discussão	135
5. Resultados dos Parâmetros Microbiológicos	136
5.1 Resultados	136

	Pág.
5.2 Discussão	138
6. Resultados do Exame Organoléptico	144
6.1 Resultados e Discussão	144
III - CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
IV - BIBLIOGRAFIA	149
V - ANEXOS	154

INTRODUÇÃO

A justificação do trabalho neste tema, resulta da importância económica da utilização do leite, pois as suas características, por um lado, interferem na qualidade do produto final e por outro, afectam o seu pagamento aos produtores.

A qualidade do leite pode também repercutir-se na saúde pública, pois este é um possível veículo de transmissão de toxinas ou bactérias patogénicas para o homem.

A preocupação que tivemos em fazer a análise do leite em cada um dos circuitos de recolha, teve como objectivo dar uma contribuição para um mais amplo conhecimento das características físicas, químicas e microbiológicas do leite produzido no distrito de Castelo Branco.

Para além disso, esta análise permitiu detectar possíveis anomalias em cada um dos circuitos, fornecendo informações úteis para futuras correcções.

Os resultados obtidos permitem-nos ainda estabelecer a comparação com os valores exigidos pela legislação em vigor.

O presente trabalho encontra-se dividido em duas partes: na primeira, é feita uma revisão bibliográfica acerca do leite, na segunda, um estudo versando as características do leite do distrito de Castelo Branco.