



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**INFLUÊNCIA DO FUNCIONAMENTO DA MÁQUINA
DE ORDENHA NA PRODUÇÃO DE LEITE**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal
Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Samuel José dos Santos Pimenta

—◆—
CASTELO BRANCO

2006

Índice Geral

Índice de Figuras

Índice de Quadros

Índice de Gráficos

Índice de Anexos

Resumo

Abstract

Lista de Abreviaturas

I. Introdução.....	1
II. Revisão Bibliográfica.....	3
1. Evolução histórica.....	3
2. Princípio do sistema.....	4
3. Partes essenciais da máquina da ordenha.....	5
4. Estimulação.....	8
5. Descrição dos componentes da máquina de ordenha.....	9
5.1. MPC “Milk Point Control”.....	9
5.2. Feixe de ordenha.....	9
5.3. Manga da tetina.....	9
5.4. Tubo curto de leite.....	9
5.5. Tubo curto de pulsação.....	10
5.6. Orifício de admissão de ar.....	10
5.7. Tubo longo de leite.....	10
5.8. Tubo gemelado de pulsação.....	10
5.9. Tubo de vácuo.....	10
5.10. Câmara de pulsação.....	10
5.11. Vaso sanitário (separador sanitário).....	10
5.12. Contador de leite.....	10
5.13. Vaso terminal.....	10
5.14. Bomba de vácuo.....	10
5.15. Recuperador de vácuo (ou reservatório de vácuo).....	11

5.16. Regulador de vácuo.....	12
5.17. Torneira de vácuo.....	13
5.18. Indicador de vácuo (ou manómetro).....	13
5.19. Pulsador.....	13
5.20. Colector das tetinas.....	14
5.21. Tetinas.....	15
5.22. Retirador automático de tetinas.....	16
5.23. Copos de lavagem das tetinas.....	16
5.24. Balde.....	16
5.25. Vaso graduado.....	16
5.26. Expulsor.....	16
6. Tipos de máquinas de ordenha.....	17
6.1. Máquina de balde.....	17
6.2. Ordenha directa para a bilha de transporte.....	17
6.3. Lactoduto.....	17
6.4. Ordenha com recipiente de controlo (vaso graduado).....	18
6.5. Ordenha por circuitos de ar e leite independentes.....	18
7. Manutenção, testagem e lavagem da máquina de ordenha.....	19
8. Instalações colectivas de ordenha mecânica.....	20
8.1. Sala de ordenha em paralelo.....	21
8.2. Sala de ordenha em corredor (túnel).....	22
8.3. Sala de ordenha em tandem.....	23
8.4. Sala de ordenha em espinha de peixe.....	23
8.5. Salas de ordenha rotativas.....	24
9. Características do leite.....	25
9.1. Constantes físicas.....	26
9.2. Composição química.....	26
9.3. Conservação do leite.....	27

9.4. Células somáticas.....	27
10. Requisitos microbiológicos da qualidade do leite.....	28
10.1. Microrganismos responsáveis por mamites.....	29
10.2. Germes totais.....	31
III. Material e métodos.....	32
1. Caracterização dos produtores.....	32
2. Caracterização das explorações.....	33
3. Realização de visitas de qualidade.....	36
4. Apoio técnico aos produtores.....	36
5. Descrição e acompanhamento do processo de recolha de amostras de leite.....	37
6. Análises laboratoriais.....	37
6.1. Contagem de células somáticas.....	38
6.2. Análises microbiológicas.....	38
6.3. Contagem de germes totais.....	39
7. Tratamento estatístico.....	39
IV. Apresentação e discussão dos resultados.....	40
1. Contagem de células somáticas.....	40
2. Relação entre os diferentes parâmetros analisados, média anual das células somáticas e média dos mesófilos a 30°C no tanque.....	42
3. Contagem de mesófilos a 30 °C, termófilos, coliformes e psicotróficos.....	45
V. Considerações finais.....	50
VI. Referências Bibliográficas	
Agradecimentos	
Anexos	

Resumo

Este trabalho foi realizado entre os meses de Junho e Dezembro no ano de 2004 na fábrica de iogurtes da Danone Portugal, S.A., situada em Castelo Branco.

Neste estudo foram realizadas visitas às 29 explorações, tendo sido feito o devido acompanhamento da ordenha. Foram registados dados sobre o funcionamento da máquina da ordenha, assim como da forma em que cada ordenha era realizada, bem como das características da sala de ordenha e da sala de leite.

No entanto, apenas em 12 explorações foram recolhidas amostras de leite, para as análises microbiológicas, em determinados pontos críticos da máquina de ordenha, nos conjuntos das tetinas, no vaso terminal, na ponta da mangueira do leite e no tanque do leite. As recolhas de amostras foram realizadas em três fases distintas da ordenha, no início, no meio e no final da ordenha. Nos produtores de pequena dimensão recolheu-se o leite em dois conjuntos das tetinas, nos de média dimensão em três e nos de grande dimensão em quatro conjuntos de tetinas.

Foram analisados os seguintes parâmetros: coliformes, mesófilos a 30°C agentes, psicotróficos e termófilos. Quanto à contagem das células somáticas (CCS), foi realizada no conjunto das 29 explorações, tendo em conta todo o ano vigente.

A maior parte dos produtores (18 produtores ou seja 62%) conseguiu alcançar valores médios de CCS, abaixo do nível definido como objectivo da empresa.

A nível das contagens de mesófilos a 30°C e agentes psicotróficos encontram-se com valores ideais. Em relação aos agentes termófilos, observa-se que se encontram com valores elevados assim como no que diz respeito aos valores médios dos coliformes, na ponta da mangueira e no tanque. Nas tetinas e no vaso terminal apresentam valores muito elevados.

Palavras-chave: vaca, leite; qualidade; máquina de ordenha; agentes microbiológicos.