



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**Comportamento produtivo e  
reprodutivo de bovinos de leite  
sujeitos a suplementação  
alimentar diferenciada**

PRODUÇÃO ANIMAL

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Pedro Gonçalo Gaspar Monteiro Pinto

---

**CASTELO BRANCO**

1994

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
LISTA DE ABREVIATURAS DO TEXTO, QUADROS E FIGURAS	V
LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE QUADROS	VIII
ÍNDICE	XII
I - INTRODUÇÃO	1
II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
A - LACTAÇÃO	2
1. A GLÂNDULA MAMÁRIA	2
1.1 - APARELHO SUSPENSOR DO ÚBERE	4
1.2 - SISTEMA CONDUTOR	4
1.3 - VASCULARIZAÇÃO	6
1.4 - SISTEMA LINFÁTICO	7
1.5 - INERVAÇÃO	9
2. HISTOLOGIA DA GLÂNDULA MAMÁRIA	10
3. CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA GLÂNDULA MAMÁRIA	12
4. EJEÇÃO DO LEITE	18
5. PRODUTOS SEGREGADOS PELA GLÂNDULA MAMÁRIA	20
5.1 - COLOSTRO	20
5.2 - LEITE	22
5.2.1 - SÍNTESE DE LEITE	24
5.2.1.1 - SÍNTESE DE GORDURA	27
5.2.1.2 - SÍNTESE DE PROTEÍNA	30
5.2.1.3 - SÍNTESE DE LACTOSE	32

5.2.2 - COMPOSIÇÃO DO LEITE	33
5.2.2.1 - COMPOSIÇÃO DA GORDURA	35
5.2.2.2 - EXTRACTO SECO DESENGORDURADO	35
5.3 - CÉLULAS SOMÁTICAS	38
6. FACTORES QUE AFECTAM A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE	42
6.1 - ALIMENTAÇÃO	42
6.2 - DOENÇAS	47
6.3 - FASE DE LACTAÇÃO	48
6.4 - MEIO AMBIENTE	53
7. QUALIDADE DO LEITE	54
B - REPRODUÇÃO	57
1. EFICIENCIA REPRODUTORA	57
2. IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO DO ESTRO	57
3. INTERVALO PARTO - 1º CIO	59
4. INTERVALO PARTO - 1ª INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	60
5. INTERVALO PARTO - INSEMINAÇÃO FECUNDANTE	63
6. INTERVALO ENTRE PARTOS	66
7. PERÍODO SECO	69
8. DIAGNÓSTICOS DE GESTAÇÃO	72
8.1 - PALPAÇÃO RECTAL	72
8.2 - DETERMINAÇÕES HORMONAIS	73
8.2.1 - PROGESTERONA	73
8.2.2 - SULFATO DE ESTRONA	76
8.3 - DESENVOLVIMENTO MAMÁRIO	77
9. PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA	78

10. INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO SOBRE OS PARÂMETROS REPRODUTIVOS	82
IV - TRABALHO EXPERIMENTAL	84
1. OBJECTIVOS	84
1.1 - OBJECTIVO GERAL	84
1.2 - OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	84
2. MATERIAL E MÉTODOS	85
2.1 - LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO ONDE SE REALIZOU O TRABALHO	85
2.1.1 - LOCALIZAÇÃO	85
2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EXPLORAÇÃO	86
2.1.2.1 - SECTOR AGRÍCOLA	86
2.1.2.2 - CONSTRUÇÕES	87
3. CARACTERIZAÇÃO EDAFO-CLIMÁTICA DA REGIÃO ONDE SE ENCONTRA INSERIDA A EXPLORAÇÃO	89
3.1 - SOLOS, MORFOLOGIA, GEOLOGIA E PEDOLOGIA	89
3.2 - CLIMA	89
3.2.1 - TEMPERATURA	89
3.2.2 - PRECIPITAÇÃO	89
3.3 - DIAGRAMA OMBROTÉRMICO E BALANÇO HÍDRICO	90
3.4 - CLASSIFICAÇÃO RACIONAL DE THORNTHWAITE	92
4. CARACTERIZAÇÃO DO EFECTIVO DA EXPLORAÇÃO	93
4.1 - MANEIO REPRODUTIVO	93
4.1.1 - TIPO DE SERVIÇO	93
4.1.2 - DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	93
4.2 - MANEIO ALIMENTAR	94
5. ANIMAIS EM ESTUDO	95
III - RESULTADOS E DISCUSSÃO	98

1.	PRODUÇÃO DE LEITE	98
2.	GORDURA	101
	2.1 - TEOR BUTIROSO	101
	2.1 - QUANTIDADE DE GORDURA PRODUZIDA	103
3.	PROTEÍNA	106
	3.1 - TEOR PROTEICO	106
	3.2 - QUANTIDADE DE PROTEÍNA PRODUZIDA	107
4.	LACTOSE	111
	4.1 - TEOR EM LACTOSE	111
	4.2 - QUANTIDADE DE LACTOSE PRODUZIDA	112
5.	EXTRATO SECO DESENGORDURADO	116
	5.1 - TEOR EM EXTRATO SECO DESENGORDURADO	116
	5.2 - QUANTIDADE DE EXTRATO SECO DESENGORDURADO PRODUZIDO	117
6.	NÚMERO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	121
7.	EVOLUÇÃO DO PESO DAS VACAS	123
8.	COMPORTAMENTO REPRODUTIVO	126
	8.1 - INTERVALO PARTO - 1º CIO	126
	8.2 - INTERVALO PARTO - 1ª INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	126
	8.3 - INTERVALO PARTO - INSEMINAÇÃO FECUNDANTE	127
	8.4 - INTERVALO 1ª INSEMINAÇÃO - INSEMINAÇÃO FECUNDANTE	128
	8.5 - INTERVALO ENTRE INSEMINAÇÕES SUCESSIVAS	128
	8.6 - NÚMERO DE INSEMINAÇÕES POR CONCEPÇÃO	129
9.	ANÁLISE ECONÓMICA	130
	V - CONCLUSÕES	133
	BIBLIOGRAFIA	134

## RESUMO

Realizou-se um ensaio comparativo de dois tipos distintos de alimento concentrado para vacas leiteiras. A avaliação da eficácia da sua utilização fez-se com base no cálculo de parâmetros produtivos (produção de leite, teor e quantidade de gordura, teor e quantidade de proteína, teor e quantidade de lactose, teor e quantidade de extracto seco desengordurado e número de células somáticas) e reprodutivos (Intervalo parto-primeiro cio, Intervalo parto-1ª inseminação, Intervalo pano-inseminação fecundante, Intervalo primeira inseminação-inseminação fecundante, Intervalo entre inseminações sucessivas e Número de inseminações por concepção).

Tralhou-se com dois grupos: grupo 1 constituído por 6 animais alimentados com ORDENHA PICO e grupo 2 constituído por 6 animais alimentados com concentrado ORDENHA AP. Ambos os grupos foram equilibrados para o número de lactação (duas vacas de primeira lactação, duas de segunda e duas de três ou mais lactações). A alimentação base, idêntica para ambos os grupos, era constituída por silagem de milho e dreche de cerveja.

Quanto aos resultados, registaram-se diferenças significativas para ( $P < 0,05$ ) para a produção de leite nos intervalos considerados após parto [50-63] ( $445,33 \pm 69,63$  vs  $398,58 \pm 69,79$  Kg de leite grupos 1 e 2 respectivamente) e [92-105] ( $386,17 \pm 54,01$  vs  $302,75 \pm 62,45$  Kg de leite grupos 1 e 2 respectivamente). Com a introdução da covariável número de lactação passaram observar diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) em todos os intervalos acumulados e considerados com excepção dos intervalos [8-21], [64-77] e [78-91].

Nos teores de gordura, de proteína, de lactose, de extracto seco desengordurado e número de células somáticas não se encontrou diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) em nenhum dos intervalos, mesmo após a introdução da covariável número de lactação.

Nos resultados que obtivemos em relação às produções de gordura, de lactose e de extrato seco desengordurado, registaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) nos intervalos considerados [50-63] e [92-105]. Após a introdução da covariável encontraram-se diferenças significativas em todos os intervalos quer acumulados quer considerados com excepção dos intervalos [8-21], [64-77] e [78-91]. Na quantidade de proteína produzida existem ainda diferenças significativas no intervalo acumulado [8-105] para além dos intervalos referidos anteriormente.

Em relação aos parâmetros reprodutivos não se verificaram diferenças significativas ( $P>0,05$ ), a não ser no Intervalo primeira inseminação-inseminação ( $21,80 \pm 0,84$  vs  $42,50 \pm 1,73$  dias grupos 1 e 2 respectivamente). Como o Intervalo entre inseminações sucessivas foi de  $21,80 \pm 0,84$  e  $21,50 \pm 1,73$  nos grupos 1 e 2, respectivamente, as diferenças significativas existentes no Intervalo primeira inseminação-inseminação fecundante, não são devido nem ao factor homem nem ao factor vaca. Elas existem porque alguns animais do grupo 2 necessitaram de mais de duas inseminações artificiais. Contudo não foram observadas diferenças significativas no Número de inseminações por concepção ainda que o grupo 2 apresentasse para este parâmetro um valor menos favorável ( $1,83 \pm 0,41$  e  $2,33 \pm 1,03$  inseminações grupos 1 e 2 respectivamente).

Quanto à variação da percentagem de peso em relação ao peso ao parto, não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) sendo a percentagem máxima de peso perdido para os dois grupos de  $8,01 \pm 2,48$  e  $11,56 \pm 4,54$  grupos 1 e 2 respectivamente.

As vacas do grupo 1, com o concentrado ORDENHA PICO, produziram mais leite sem alterar a qualidade deste tendo sido obtidos resultados idênticos por Kg de leite no que diz respeito à receita bruta (51\$11 e 50\$92 grupo 1 e 2 respectivamente), custos de concentrado (13\$28 e 13\$80 grupo 1 e 2 respectivamente) e receitas líquidas (37\$83 e 37\$12 grupos 1 e 2 respectivamente). Mas devido à maior produção de leite entre o 8º e o 105º dias de lactação (2945,75 e 2426,00 Kg de leite grupo 1 e 2 respectivamente) o grupo 1 deu um lucro de 21.380\$00 por vaca. Pode-se concluir que, para estes animais, é pertinente a utilização do tratamento 1 pelo menos até aos 105 dias após o parto.