

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Conselho de Pós-Graduação
Escola de Veterinária

T 636.089
L 759 m
1988



MAMITE BOVINA: PRESSÃO INTRAMAMÁRIA EM SISTEMA DE RETIRO MODIFICADO,
NO ESTADO DE MINAS GERAIS.

- I - Características de manejo
- II - Contribuição ao estudo epidemiológico

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



0006120688010000

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

BELO HORIZONTE

Minas Gerais

1988

José Luciano Freitas Henriques Acioli Lins

TESE
L759 m
u.1



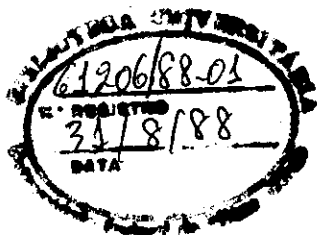
MAMITE BOVINA: PRESSÃO INTRAMAMÁRIA EM SISTEMA DE RETIRO MODIFICADO,
NO ESTADO DE MINAS GERAIS

- I. Características de manejo
- II. Contribuição ao estudo epidemiológico

Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Medicina Veterinária Preventiva.

Belo Horizonte
Minas Gerais
1988



1206/88-01

L759m Lins, José Luciano Freitas Henriques Acioli, 1958 -
Mamite Bovina: Pressão Intramamária em Sistema de Re
tiro modificado, no Estado de Minas Gerais. I - Carac-
terísticas do manejo. II - Contribuição ao estudo epi-
demiológico. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da
UFMG, 1988.

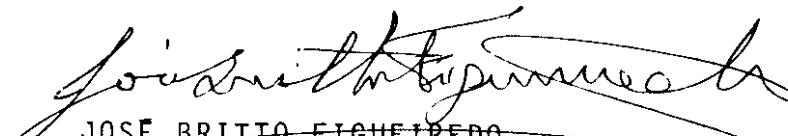
68.p. ilustr.

Tese, Mestre em Medicina Veterinária.

1. Mamite bovina - germes ambientais. 2. Mamite bovi-
na - Pressão intramamária vs ordenha. 3. Mamite bovina
- sistema de retiro. I. Título.

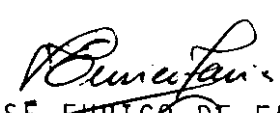
CDD - 636.208 969

APROVADA EM 07 / 06 / 88.

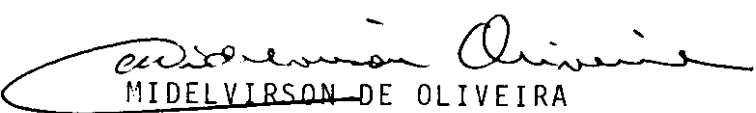



JOSE BRITTO FIGUEIREDO

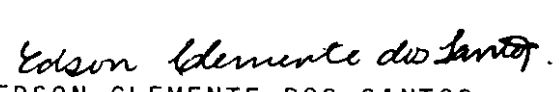
(orientador)



JOSE EURICO DE FARIA



MIDELVERSON DE OLIVEIRA



EDSON CLEMENTE DOS SANTOS

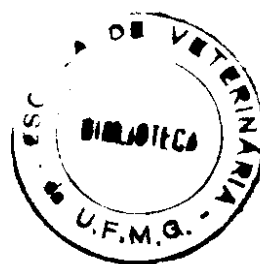
À minha amiga e esposa Josineide, a
meus grandes amigos e pais Genes e
Lourdes,

a meus irmãos Bartolomeu, João Al-
berto, Maria Francisca e Jorge,

a meus sogros José Veras e Ivoneide,

ã minha filha Fabiana

Dedico,



AGRADECIMENTOS

Ao Prof. JOSÉ BRITTO FIGUEIREDO, pelo apoio, amizade, confiança e dedicada orientação durante toda a realização do curso.

Ao Prof. NIVALDO DA SILVA e MIDELVIRSON OLIVEIRA pelos ensinamentos oferecidos no decorrer do curso.

Aos Professores do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, pelo salutar convívio e orientações cedidas.

Aos funcionários da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, em especial ao Sr. Luiz André Lima, pela ajuda dispensada na execução deste trabalho.

Ao Amigo Ricardo Almeida de Andrade, pela valiosa ajuda nos trabalhos desenvolvidos no experimento piloto.

À bibliotecária Marília Ferreira de Carvalho e aos demais funcionários da biblioteca pela eficiência e atenção demonstradas.

À Universidade Federal do Piauí - UFPI, pela oportunidade de frequentar este curso.

À Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, pela acolhida.

À CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior), pela bolsa de estudos concedida através do PICD (Plano Institucional de Capacitação de Docentes).

Ao CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa) pelo financiamento desta pesquisa.

À FEP-MVZ (Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia) pelo apoio recebido na execução do trabalho de campo e confecção gráfica desta pesquisa.

À Maria da Conceição Fernandes pelos serviços gráficos prestados na elaboração deste trabalho.

Aos colegas e amigos dos cursos de mestrado desta Escola, pelo maravilhoso convívio durante todos estes anos.

À amiga Maria Ângela de Souza pela valiosa ajuda na revisão gráfica.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Deus, pela força sempre presente, proporcionando condições para que me fosse permitido vencer mais esta etapa da vida.

À minha esposa Josineide, pelo grande desprendimento na tarefa de compreender, ajudar, confortar, compartilhar e, portanto, vencer. A ela também pertence esta vitória.

Aos meus pais Genes e Lourdes pelos tantos auxílios a mim cedidos, pela demonstração de caráter e fé sempre constantes, pelo amor e finalmente, pela vida.

À minha filha Fabiana, maior alegria da minha vida.

BIOGRAFIA DO AUTOR

JOSÉ LUCIANO FREITAS HENRIQUESACIOLI LINS, filho de Genis Acioli Lins e Maria de Lourdes Freitas Henriques Alcioli Lins, nasceu em Recife, Estado de Pernambuco, em 25 de julho de 1958.

Graduado em Medicina Veterinária pela Escola Superior de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em janeiro de 1982.

Em março do mesmo ano, através de concurso público, foi contratado pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, para exercer a função de professor auxiliar, junto à disciplina de Doenças Infecto-contagiosas dos Animais Domésticos do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária.

Em março de 1985, iniciou o curso de Pós-graduação na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, na área de Medicina Veterinária Preventiva, ora concluído.

RESUMO

É objetivo precípua deste trabalho o estudo do comportamento da pressão intramamária à hora da ordenha. A pesquisa foi realizada em 24 vacas zebu-holando, em vários estágios de lactação, em fazenda situada no município de Florestal - MG, a 70 km de Belo Horizonte, submetidas ao sistema de retiro modificado.

Os animais tiveram ordenhas programadas executadas nos períodos pós ingressos no curral, denominados de: inicial (0-40 minutos), médio (40-80 minutos) e final (80-120 minutos). A ordenha realizada no período médio (40-80 minutos), resultou numa maior média de elevação de pressão intramamária como resposta ao pojo do bezerro, estatisticamente comparado aos demais períodos.

Para tornar válidas as observações, o estado sanitário das glândulas mamárias foi avaliado através de Contagem Global de Células Somáticas (CGCS), bacterioscopia, isolamento e diagnóstico presuntivo de eventuais patógenos, com destaque nos germes de origem ambiental.

Os espaços e disponibilidades físicas encontradas pelos animais, nas fazendas piloto e trabalhada, foram registradas.

O pojo do bezerro, como esperado, foi o estímulo máximo ao aumento da pressão intramamária e descida de leite. Foi aventada a hipótese de ocorrência de estímulos secundários, tais como: auditivos, visuais e táteis, responsáveis por pequenas liberações de oxitocina, antes do pojamento das tetas, por parte dos bezerros.

As pressões nas tetas posteriores são sempre maiores que as das tetas anteriores, bem como, as elevações pós-pujo, tam

bém são maiores naqueles pares de tetas. No conjunto geral de medidas, a amplitude de variações pós-pojo, foi de 00,00 a 1.095 mm-H₂O. Existiram, em duas oportunidades, registros negativos na diferença de pressão, antes e pós-pojo.

Os estudos bacteriológicos demonstraram que os estafilococos foram mais frequentes (22,39%) . A prevalência dos bastonetes Gram negativos (19,27%) deixa clara a importância deste grupo de germes como agentes causais da doença. Não foi isolado *Streptococcus* sp.

As pressões intramamárias foram verificadas sempre em torno de um minuto pos-pojo, com auxílio de raquimanômetro graduado em mm-H₂O.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Caracterização do sistema de retiro.....	4
2.2. Etiologia das mamites com ênfase nos principais germes ambientais.....	5
2.2.1. Contagem Global de Células Somáticas..	7
2.3. Pressão intramamária.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1. Fazenda trabalhada.....	12
3.1.1. Instalações.....	13
3.1.2. Características da exploração.....	13
3.2. Rotina de manejo.....	13
3.2.1. Manejo existente.....	13
3.2.2. Manejo modificado.....	14
3.2.2.1. Agrupamento dos animais.....	14
3.3. Fichas de registros.....	14
3.4. Rotina de campo.....	15
3.4.1. Ordenhadores.....	15
3.4.2. Desinfecção de tetas.....	15

3.4.3. Tomada de pressão intramamária.....	15
3.4.4. Técnica de colheita do leite.....	16
3.5. Rotina de laboratório.....	16
3.5.1. Contagem Global de Células Somáticas e bacterioscopia.....	16
3.5.2. Critérios de diagnósticos.....	17
3.5.3. Bacteriologia.....	17
3.5.4. Pesquisa de germes nas mãos do ordenhador e no sedenho.....	18
4. RESULTADOS.....	19
4.1. Fazenda trabalhada.....	19
4.1.1. Disponibilidade de área por animal.....	19
4.2. Pressão intramamária.....	19
4.3. Bacterioscopia e Contagem Global de Células Somáticas.....	24
4.4. Estudos bacteriológicos.....	24
4.4.1. Frequência de infecções, por tetas na visita inicial.....	24
4.4.2. Frequência de infecções, por tetas na visita final.....	25
4.4.3. Germes presentes nas mãos dos ordenhadores e sedenho, quando da observação final, antes e depois da ordenha.....	25
5. DISCUSSÃO.....	26
5.1. Comentários gerais sobre o sistema de retiro.....	26
5.2. Etiologia das mamites com ênfase em germes ambientais.....	28
5.3. Contagem Global de Células Somáticas e Bacterioscopia.....	30
5.4. Pressão intramamária.....	32

Página

6. CONCLUSÕES.....	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

LISTA DE TABELAS E QUADROS

	Página
TABELA I - Relação entre escore linear e amplitude de contagem de células somáticas.....	40
TABELA II - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal (MG), 1987.....	41
TABELA III - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal (MG), 1987.....	42
TABELA IV - Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal (MG), 1987.....	43
TABELA V - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro,	

no período inicial, relacionado ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	44
--	----

TABELA VI - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	45
--	----

TABELA VII- Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período final, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	46
--	----

TABELA VIII - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	47
---	----

TABELA IX - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	48
---	----

TABELA X - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período final, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	49
--	----

TABELA XI - Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	50
---	----

TABELA XII	- Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionado ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	51
TABELA XIII	- Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro no período final, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.....	52
TABELA XIV	- Médias das tomadas de pressão intramamária, em mmH ₂ O, por grupos de animais e por períodos. Florestal (MG), 1987.....	53
TABELA XV	- Pressões médias e modais, antes e depois do pojo, em mmH ₂ O, com relação a tetas, úberes e período da ordenha. Florestal (MG), 1987.....	54
TABELA XVI	- Elevação média da pressão intramamária, após o pojo do bezerro, em mm-H ₂ O, por tetas, úbere e período de ordenha. Florestal (MG), 1987.....	55
TABELA XVII	- Análise das médias de elevação da pressão intramamária, após o pojo do bezerro, por tetas, úbere e período de ordenha, através do teste "t" (Student). Florestal (MG), 1987.....	56

TABELA XVIII	- Bacterioscopia e isolamento de germes realizados nas observações inicial e final. Florestal (MG), 1987.....	57
TABELA XIX	- Médias e modas relativas à contagem global de células somáticas, obtidas em observações programadas. Florestal (MG), 1987.....	58
QUADRO 01	- Germes presentes na mão do ordenhador e no sedenho, antes e depois da ordenha, na visita final. Florestal (MG), 1987.....	59

1. INTRODUÇÃO

Estudos da epidemiologia, prevenção e tratamento da ma mite bovina em rebanhos especializados na produção de leite, realizados em grande extensão e profundidade, demonstraram a grande importância da doença, social ou economicamente, em todos os paí ses desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento.

A 61.^a Reunião da UNITED STATES LIVESTOCK SANITARY ASSO CIATION (1958) classificou a mamite como a mais dispendiosa das doenças que atingem o gado leiteiro, nos Estados Unidos, ainda sem adequado controle. Tal situação persiste até hoje.

A exploração intensiva de gado leiteiro, o aparecimen to de grandes unidades dedicadas à exploração do leite e à indus trialização de seus derivados e os novos métodos de manejo, po dem ter alterado o quadro etiológico responsável pelas mamites, bem como os mecanismos biológicos inerentes ao animal como afir mam DeHART et alii (1976).

As perdas econômicas geradas pela mamite são devidas à redução da produção de leite, mudança da composição, diminui ção da vida produtiva da vaca, além de despesas ligadas a manejo diversificado, tudo isto onerando a produção e reduzindo, ainda mais, a possibilidade de lucro adequado.

Para JANZEN (1970), a queda da produção leiteira em rebanho mamítico, está situada entre cinco e 25%. O rebanho bovi no leiteiro do Brasil, em 1985, (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1986), produziu 12.078.393.000 litros e, de acordo com os limi tes de perda citados anteriormente, o país teria prejuízo estima do entre 603.919.650 e 3.019.599.250 litros. Ao preço praticado

em junho de 1988, os prejuízos estariam situados entre..... Cz\$ 19.325.428.800,00 (14.453.025,01 OTN ou US\$ 117.873.917,66) e Cz\$ 96.627.144.000,00 (72.265.125,04 OTN ou US\$ 589.369.588,30) a nível de produtor. Em relação ao Estado de Minas Gerais, que em 1985 produziu 3.667.490.000 litros, (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1986), essas perdas estariam situadas entre os limites de 183.374.500 e 916.872.500 de litros, no mesmo ano de 1985. Monetariamente, isto representaria perdas que variaram de Cz\$ 5.867.984.000,00 (4.388.524,59 OTN ou US\$ 35.791.302,23) a Cz\$ 29.339.920.000,00.. (21.942.622,95 OTN ou US\$ 178.956.511,15), a preço e nível de retribuição acima citados. Tudo isto interfere na razão custo-benefício e reflete, maleficamente, no bem estar social e econômico do produtor rural.

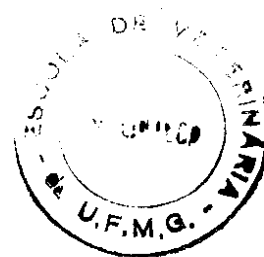
Cerca de 83,70% dos produtores de leite do Estado de Minas Gerais, trabalham no "sistema de retiro" descrito por RHOAD (1936). Estes respondem por 43,70% do leite produzido no Estado e foi obtido numa população de 17.000 produtores rurais (CCPR, 1987)¹. Existem outros sistemas de manejo, os quais procuram se adaptar às condições locais. Em qualquer caso, há que considerar o manejo inadequado, onde sobressaem as ordenhas intempestivas, que são responsabilizadas, de modo decisório, pela gênese das mamites.

Entre os fatores importantes ligados ao manejo, a pressão intramamária à hora da ordenha tem sido objeto de estudo em várias áreas mundiais onde a pecuária de leite apresenta maior desenvolvimento. Constitui componente de capital importância para a ordenha racional e consequente obtenção máxima de leite em condições adequadas. Não obstante essa importância, não foram localizadas, na literatura nacional, estudos sobre o assunto. E, assim sendo, não foi possível estabelecer claro relacionamento entre pressão intramamária e o manejo aplicado ao sistema criatório denominado retiro.

Os objetivos do presente trabalho são: avaliar o estado sanitário do úbere, aferido através do grau de irritabilidade, visualização de prováveis patógenos com confirmação pelo isolamento e identificação presuntiva e, como objetivo principal, conhecer o comportamento da pressão intramamária à hora da ordenha, em con

1 - CCPR - Cooperativa Central dos Produtores Rurais. (Rua Itambé, nº 40. Belo Horizonte - MG, Brasil) - Comunicação pessoal.

dições encontradas no sistema criatório de retiro. Como objetivo secundário e à guisa de contribuição ao estudo epidemiológico da mamite bovina no Brasil, verificar os espaços e as disponibilidades físicas existentes em fazendas onde o manejo está subordinado ao sistema já citado, com ou sem modificação.



2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Caracterização do sistema de retiro

No Brasil, de modo geral, a exploração leiteira não está plenamente desenvolvida. Em grande maioria das propriedades a ordenha é manual, dentro do chamado sistema criatório de retiro, com variações regionais. A caracterização do referido sistema, pode ser vista no trabalho de RHOAD (1936). As principais são: "O gado é conservado no pasto o ano todo, engordando e dando uma abundância de leite durante a época das chuvas, perdendo peso e diminuindo em produção durante o inverno ou época seca. A fenação ou qualquer outro meio de providenciar alimento para o inverno não é geralmente praticada. Para conveniência de manejo, os rebanhos são divididos em retiros ou grupos de 20 a 40 animais cada um e distribuídos pela fazenda, de acordo com as condições particulares de cada uma. Cada retiro tem um abrigo simples ligado a um curral. A este curral o gado é trazido duas vezes por dia, de manhã cedo para a ordenha e outra vez à tarde, para separar os bezerros de suas mães. Os bezerros ficam separados até a manhã seguinte, quando um a um são amarrados perto de suas mães até a ordenha. O bezerro é então desamarrado para poder mamar e ficar com sua mãe no pasto até à tarde, quando será novamente separado.

Resulta deste manejo uma relação psicológica muito estreita entre mãe e cria. Muitas vezes, vacas não "descem" o leite na ausência de sua prole".

2.2. Etiologia das mamites com ênfase nos principais germes ambientais

Para CRUIKSHANK (1937), pela constância e facilidade de demonstração da produção de coagulase, e evidências estudadas, a prova de coagulase é recomendada como teste de patogenecidade de estafilococos.

MURPHY & HANSON (1943), estudando leite e úberes de 120 vacas das raças Jersey e Holandesa, encontraram, em 69 casos de infecção, os seguintes resultados: 41 (59,40%) de *Aerobacter aerogenes*; 18 (26,10%) de tipos "intermediários" e dez (14,50%) de *Escherichia coli*.

Segundo MURPHY et alii (1952), o teste de CAMP oferece 96,60% de acerto no reconhecimento de *Streptococcus agalactiae*.

Os bacilares, embora não obrigatoriamente responsabilizados, às vezes, assumem importância na etiologia das mamites bovinas. Assim, HINZE (1956), pela primeira vez, reconheceu em 1952, que a *Klebsiella pneumoniae*, definitivamente, era responsável por inúmeros casos de mamite, apesar de seu isolamento, muitas vezes, se dar em úberes aparentemente normais.

Há grande variedade de microorganismos capazes de causar mamite bovina. MURPHY (1956) os reuniu nos seguintes grupos: *Streptococcus agalactiae*; outros estreptococos; *Staphylococcus aureus* e bacilares.

As mamites causadas por bastonetes Gram negativos, mesmo sem terapia, são comumente breves, sendo as bactérias rapidamente eliminadas do leite, voltando a vaca à quase normalidade dentro de poucos dias (SCHALM et alii, 1964).

NEAVE et alii (1970) citados por JASPER et alii (1975), acharam que 28,00% de 136 casos de mamite por coliformes, eram devidos a *E. coli* e 52,00% a *K. pneumoniae*.

BASSETT (1971) citado por BRANDER (1973), lista como fontes de infecção por germes Gram negativos as maternidades, copos de ordenhadeira, mãos de ordenhador e água contaminada.

SCHALM et alii (1971) citam que de 322 culturas de *Streptococcus agalactiae*, 96,90% produziram lise de eritrócitos sensibilizados pela β -hemolisina estafilocócica.

Estudos bacteriológicos realizados pelo NIRD (NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH IN DAIRY) nos anos de 1969 a 1972, em casos de mamites clínicas de 30 rebanhos, possibilitaram concluir que *Escherichia coli* foi isolada em quatro a sete por cento das amostras (HOWELL, 1972).

Segundo BRANDER (1973), anteriormente as mamites eram associadas quase que exclusivamente aos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus*. Métodos de manejo e, particularmente o aparecimento de grandes fazendas, podem ter alterado o equilíbrio bacteriológico, favorecendo o desenvolvimento de microorganismos até então sem maior importância na gênese das mamites.

BUSHNELL (1974) afirma que, aproximadamente, 10,00% das mamites causadas por bastonetes Gram negativos têm gravidade. As restantes podem ser facilmente controladas por antibioticoterapia.

Para BIER (1975), os estafilococos patogênicos produzem enzimas extracelulares, dentre as quais se destaca a coagulase, teste intimamente ligado à patogenicidade.

JASPER et alii (1975), estudando oito rebanhos da Califórnia, encontraram que *E. coli*, *Enterobacter aerogenes* e *K. pneumoniae* foram responsáveis, respectivamente, por 63,00, 10,00 e 11,00% de 158 isolamentos de coliformes.

Para NATZKE & LeCLAIR (1976) há uma direta relação entre crescimento bacteriano em cama de curral e aumento de tetas contaminadas dentro do rebanho.

Pelo menos, 80 diferentes microorganismos têm sido isolados de casos de mamite bovina. Dentre estes, espécies do gênero *Staphylococcus* são mais comuns. Os bacilares Gram negativos parecem estar aumentando de importância. As infecções devidas a *E. coli*, *K. pneumoniae* e *Enterobacter aerogenes* são as mais prevalentes (EBERHART, 1980).

FARIA (1981), estudando o isolamento de microorganismos de leite, pele, meatos galactóforos externos de tetas de bovinos e mão de ordenhador, constatou presença de *Streptococcus agalactiae* e *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus*, bem como outros germes, nos pontos estudados.

As espécies de coliformes mais comuns, associadas com mamites, são: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *E. aerogenes* e *Citrobacter*.

As infecções causadas por estes microorganismos, são entretanto, menos prevalentes que as causadas por outros agentes, embora tenham sido verificadas altas incidências em alguns rebanhos (HARMON, 1984).

NADER FILHO et alii (1985), estudando prevalência e etiologia da mamite bovina na região de Ribeirão Preto-SP, em 17 fazendas produtoras de leite tipo "B" observaram que, do total de 497 vacas em lactação, nenhuma apresentara mamite por coliformes.

OZ et alii (1985) verificaram que a área disponível por vaca tem relação inversa com a incidência de mamite causada por germes ambientais.

A presença de *E. coli*, em estudos feitos em vários tipos de cama de curral, foi pouco maior do que a verificada em relação à *K. pneumoniae*, enquanto *Streptococcus uberis* teve população geralmente muito menor que os germes anteriores (ZEHNER et alii, 1986).

2.2.1. Contagem Global de Células Somáticas

A invasão e desenvolvimento de agentes etiológicos da mamite na glândula mamária é, na quase totalidade dos casos, acompanhada de irritação traduzida por elevação dos valores de contagem celular considerados normais. Segundo MERCHANT & PACKER (1949), leite contendo acima de 500×10^3 leucócitos por ml é considerado anormal. Ainda segundo os autores, alguns pesquisadores acreditam que acima de 250×10^3 leucócitos por ml, já é indicativo de infecção.

Para PLASTRIDGE (1958), leite de quartos normais, raramente contém mais de 500×10^3 células/ml e o leite proveniente de quartos infectados, usualmente excede este número.

Segundo SCHULTZ (1977), vacas com contagem celular inferior a 500×10^3 /ml de leite, podem ser consideradas normais, embora seja possível, às vezes, o isolamento de alguns patógenos.

JONES et alii (1982) citados por KIRK (1984b), concluíram que contagem celular superior a 400×10^3 células/ml de leite "sugere séria infecção por germes fortemente patogênicos". Para os autores, níveis entre 100×10^3 e 400×10^3 , indicam desen-

volvimento de infecção, enquanto contagens inferiores a 100×10^3 devem ser interpretadas como normalidade do leite, ou não infecção.

Estimativas de perdas de produção em consequência da mamite, resultaram na graduação das amplitudes das Contagens Globais de Células Somáticas (CGCS) em valores denominados "Escore Lineares" elaborados por KIRK (1984a). A TAB. I apresenta dados relativos a esta graduação.

Para MELLEBERGER & KIRK (1986), vacas com contagem de células somáticas maior que 400×10^3 /ml de leite, devem ser consideradas infectadas.

2.3. Pressão intramamária

Segundo SWETT (1931), a secreção de leite é um processo contínuo ligado ao espaço disponível de armazenamento da glândula mamária. Atingida a capacidade de estocagem, a pressão existente dentro do órgão promove a parada de produção.

ELY & PETERSEN (1941), estudando os efeitos da adrenalina, pitocina e pitressina (as duas últimas têm ação oxitócica e são frações de pituitrina) em úberes de vacas Jerseys paricilmente desenhervados, concluíram que a ejeção de leite não estava sob controle direto do sistema nervoso central. Seccionaram os nervos ílio-inguinal e posterior-inguinal, ambos aferente-eferentes, e mantiveram intacto o nervo ílio-hipogástrico, unicamente aferente. Sustos ou injeções intrajugulares de adrenalina, resultaram na suspensão da expulsão de leite. A pitocina, através do seu princípio oxitócico, mostrou maior capacidade de provocar a ejeção de leite que a pitressina.

Estimulação do hipotálamo ou do nervo mamário simpático ou, até mesmo, a injeção de adrenalina ou noradrenalina não inibiram, em coelhos, a ejeção de leite quando em resposta a estímulos aplicados diretamente às glândulas mamárias (CROSS, 1955).

De acordo com trabalhos realizados por HAWKER & ROBERTS (1957) e BILEK et alii (1963), citados por DENAMUR (1965), os estímulos auditivos, visuais e olfativos envolvidos na preparação da ordenha, são fatores importantes no mecanismo da desc-

da de leite. O ato da ordenha em si, não afeta o nível de oxitocina circulante no sangue possuindo pois, comparativamente, menor importância.

PEETER et alii (1960) citados por DENAMUR (1965) mostram que, para a vaca, os estímulos capazes de liberar oxitocina podem ser classificados na seguinte ordem crescente de eficiência: visual, devido à presença do bezerro; lavagem do úbere, liberando de 50 a 70 μ U; lavagem da glândula mamária e estímulo visual juntos, atingindo 500 μ U e, finalmente, mamada do bezerro com liberação de 1.000 μ U de oxitocina.

Para CROSS & SILVER (1962), choque cirúrgico, anestesia espinal ou injeção intravenosa de adrenalina, deprimem o oxigênio existente no tecido mamário e reduzem a ejeção de leite esperada em resposta à injeção intravenosa de oxitocina. A adrenalina injetada, atingindo a glândula mamária antes da oxitocina, promove vaso-constricção que impede a chegada da oxitocina ao tecido mioepitelial. Desta forma, a resposta de descida de leite é menos pronunciada ou mesmo muito reduzida.

WITZEL & McDONALD (1964) baseados em medidas feitas com sondas permanentes, aplicadas no intervalo entre ordenhas, observaram que a pressão intramamária atingiu o ápice entre 10 e 12,00 h após a ordenha. O aumento de pressão é devido à descida de leite e declina gradualmente durante a ordenha.

Para CHAN (1965) citado por SIBAJA & SCHIMDT (1975), a inibição da ejeção de leite, produzida pela epinefrina é devida à ação deste hormônio diretamente no mioepitélio que reveste os alvéolos existentes nos ácinos da glândula mamária.

Segundo estudos feitos por FOLLEY & KNAGGS (1965) citados por DENAMUR (1965), nove em 14 vacas tiveram aumento do nível de oxitocina no sangue durante a ordenha, atingindo de 15 a 640 μ U/ml de plasma, sendo que em dois animais, níveis de 1.711 e 2.000 μ U foram alcançados.

PHILLIPS (1965) observou que a variação de nível nos estímulos pré-ordenha, tem importantes implicações na eficiência produtiva da vaca.

As pesquisas realizadas por LAWSON & GRAF (1968), GORE WIT (1979) e SAGI et alii (1980), concluíram haver limite de concentração de oxitocina sérica capaz de produzir eficiente ejeção de leite, acima do qual a pressão intramamária não mostra aumento

adicional quando a este limite é acrescentada dose subsequente do hormônio.

Através de estudos feitos por PHILLIPS (1968), foi possível verificar que, enquanto a atividade de descida de leite é efetiva, a pressão na cisterna da glândula mamária é relativamente mantida. Isto explica o período de relativa constância na taxa de descida de leite durante os primeiros minutos da ordenha mecânica. Se a atividade é reduzida ou interrompida, o leite existente na cisterna só será retirado após novo estímulo.

PARKASH & ANDERSON (1971) verificaram que a variação de oxitocina no plasma sanguíneo era de 3,30 μ U aos cinco minutos após o início da ordenha.

Oxitocina é produto do complexo hipotálamo-hipófise posterior. É liberada por estímulos aferentes, tais como mamada do bezerro ou a manipulação das tetas pelo ordenhador. Após 9,00 h de intervalo entre ordenhas, há acúmulo suficiente de oxitocina na hipófise posterior capaz de promover o desejado platô de pressão intramamária. Estresses de quaisquer espécies ou naturezas desencadearão a liberação de epinefrina para o sangue, a partir das glândulas adrenais. Tal hormônio inviabiliza o efeito da oxitocina no tecido mioepitelial, possivelmente por impedir a circulação do sangue no parênquima mamário (SCHALM et alii, 1971).

BEACH & CLARK (1904) citados por SCHALM et alii (1971), FOLLEY et alii (1973) e SCHMIDT & VAN VLECK (1975), verificaram que, os quartos posteriores são responsáveis por 60,00% da produção leiteira, em vacas.

De acordo com MEIN et alii (1973), a taxa da descida de leite obedece três fases bem definidas: progressivamente ascendente (90,00% de drenagem), fase constante e, a última progressivamente descendente.

SIBAJA & SCHMIDT (1975), estudando o efeito da epinefrina como inibidor da ejeção de leite, verificaram que, quando injetada antes e depois da lavagem do úbere, resultava em bloqueio da liberação da oxitocina a nível de neurohipófise. A máxima concentração média de oxitocina foi de 399,70 μ U/ml de plasma sanguíneo, atingida um minuto após a aplicação dos copos das ordenhadeiras, declinando rapidamente para 30,50 μ U/ml quatro minutos após o início da ordenha. Cinco minutos após a remoção dos copos

da ordenhadeira a concentração caiu para menos de 4,00 μ U/ml de plasma.

SCHAMS et alii (1984), estudando a secreção de oxitocina durante a ordenha de vacas leiteiras, concluíram não haver nenhum padrão de relação "concentração de oxitocina/descida de leite". As evidências mostraram que a ejeção de leite parece seguir um princípio de limite no qual, pequenas quantidades de oxitocina, situadas entre 3-5 pmol/l de plasma (1 pmol = 0,5 μ U), são significativamente suficientes para a obtenção de resposta máxima de descida de leite.

Para MAYER et alii (1984), vacas estimuladas manualmente durante um minuto, responderam com significativo aumento de produção, melhor descida de leite e diminuição do tempo de ordenha.

Massagens de úbere durante 30 segundos foi melhor que massagens durante 15, 60, 120 segundos. Todos os úberes foram melhor drenados, comparativamente aos de vacas não previamente massageadas (GOREWIT & GASSMAN, 1985).

MAYER et alii (1986), estudando a liberação de oxitocina durante a pré-estimulação, verificaram que a concentração plasmática de oxitocina era de $1,60 \pm 0,60$ pmol/l de plasma sanguíneo. Rapidamente ocorreu aumento após o início da estimulação manual do úbere, atingindo níveis médios de 19,80 pmol/l após um minuto. A ejeção de leite parece seguir um princípio de limite situado entre 3 a 5 pmol/l de plasma.

3. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi conduzida em dois municípios da "bacia" leiteira de Belo Horizonte, os de Sete Lagoas e Florestal, ambos distantes cerca de 70 km da capital, os quais eram, aproximadamente, percorridos em 1,15 h. Tal situação favorável dispensou refrigeração durante o transporte das amostras de leite.

Na fazenda localizada no município de Sete Lagoas, a través de várias visitas, apenas, foram aferidas técnicas e estabelecidos procedimentos relacionados à pesquisa, possibilitando a motagem do projeto.

3.1. Fazenda trabalhada

O rebanho utilizado no experimento final, pertencia à fazenda Boa Esperança, situada no município de Florestal-MG. Era composto de 53 vacas em lactação, de meio sangue holandês, com média de produção por animal em torno de 12,00 kg/dia, em duas ordenhas, ambas manuais. Destes 53 animais, 24 foram escolhidos, aleatoriamente por sorteio, para a pesquisa. Das 24 vacas trabalhadas, 21 (87,50%) eram primíparas. As três (12,50%) restantes, de segunda cria. A idade média oscilava entre quatro e cinco anos, quatorze (58,33%) apresentavam-se em período médio de lactação. As dez (41,67%) restantes estavam em período final. Nenhum animal apresentou quaisquer sinais clínicos de mamite, no início, meio ou fim do experimento. Foram realizadas oito visitas, a primeira denominada "observação inicial", as seguintes "observações posteriores" e a última observação final".

3.1.1. Instalações

A fazenda possuía estábulo com área de 300,00 m², construído em alvenaria, coberto com telhas de amianto. O piso cimentado, com queda de nível para canaleta central. A ordenha era realizada no próprio estábulo. O curral de espera, com 600,00 m², cercado com arame liso, possuía piso de terra batida. A drenagem era feita através de declive natural. O bezerreiro, do tipo coletivo, com área de 24,00 m², coberto com telhas de argila, piso ripado por cima de área cimentada, com fechamento de alvenaria à altura de 1,50 m, era ligado ao estábulo através de área cimentada, tipo corredor, de aproximadamente 10,00 m².

3.1.2. Características da exploração

Exploração de leite era a principal finalidade econômica do rebanho. Além do pasto, os animais recebiam, à hora das ordenhas diárias, ração balanceada empiricamente correlacionada à produção individual.

3.2. Rotina de Manejo

3.2.1. Manejo existente

Trinta minutos antes do início previsto para as ordenhas manuais, duas diárias, realizadas às 04,00 h e às 13,30 h, os animais aglomeravam-se no curral de espera, aberto e contíguo ao estábulo. À hora da ordenha tinham acesso ao estábulo e dispunham, simultaneamente ao desleite, de alimentação balanceada encontrada no cocho. Separados das vacas durante toda a noite, os bezerros eram soltos, um a um, sem escolha ou seleção por parte dos retireiros e se dirigiam às respectivas mães. Não eram procedidas lavagens ou desinfecção de tetas. Eram permitidas sucções nas tetas para favorecer a descida do leite, o chamado pojo. Simultaneamente, como contenção indispensável à ordenha, a vaca era peiada com corda especial denominada "sedenho". Em cada teta, propositalmente, era deixado algum leite para o bezerro.

Os animais continuavam retidos no curral e após o término dos trabalhos de ordenha, todos eles, vacas e bezerros, eram liberados para o pasto.

3.2.2. Manejo modificado

3.2.2.1. Agrupamento dos animais

Em cada visita eram trabalhados, na segunda ordenha do dia, grupos de animais assim resumidos: três mais dez ou cinco mais seis. Estes grupos de animais, identificados individualmente, foram organizados por sorteio e mantidos sem modificação durante todo o experimento. A indesejável alteração da rotina foi restrita ao processo de liberação dos bezerros, agora selecionados de acordo com o agrupamento de vacas a serem ordenhadas.

Para avaliar a importância do fator "tempo de permanência no estábulo" em relação à descida de leite, foi estabelecido rodízio de agrupamentos com relação à espera para a ordenha. De modo sistemático, os animais eram ordenhados em períodos diferenciados, assim caracterizados:

- Inicial (PI) = de 0 a 40 minutos de espera
- Médio (PM) = de 40 a 80 minutos de espera
- Final (PF) = de 80 a 120 minutos de espera

Ao final do experimento, todos os grupos de animais haviam sido igualmente trabalhados nos três períodos.

3.3. Fichas de registros

Foi aplicado questionário para prévia obtenção de informações sobre as fazendas, com relação a: características da exploração, instalações, manejo, situação sanitária do rebanho. Estas informações possibilitaram a seleção de propriedades dentro dos objetivos do trabalho.

Os animais tiveram seus dados anotados em fichas próprias onde constavam identificação, quartos trabalhados, idade,

número de crias, fase de lactação, anormalidades no leite e sinais clínicos da mamite. Esta ficha visava individualizar os animais, obter detalhes sobre a função leiteira e o estado sanitário do úbere.

Dados de identificação do animal, data da visita, quarto do úbere ordenhado, produção por úbere, contagem global de células somáticas, hora e valor das medidas de pressão intramamária antes e depois do pojo, foram registrados na ficha de trabalho utilizada durante todo o experimento.

3.4. Rotina de campo

3.4.1. Ordenhadores

A fazenda possuía seis ordenhadores. O experimento entre tanto, foi conduzido com apenas dois deles, os quais participaram de todas as etapas da pesquisa, minimizando, assim, possíveis efeitos na diferença de técnicas ou modo de ordenhar.

3.4.2. Desinfecção de tetas

Foi realizada por imersão, sempre imediatamente antes da aferição da pressão intramamária com solução de álcool iodado (tintura de iodo a 2%) na proporção de nove partes para uma. Após ter sido desprezado o excesso e, aproximadamente dez segundos após a imersão, é que era introduzida a sonda intramamária¹ esterelizada.

3.4.3. Tomada de pressão intramamária

As tomadas de pressão intramamária eram feitas com raquimanômetro de modelo LUMBAL², graduado de 25 em 25 mm-H₂O para

1 - Sondas mamárias (com adaptador), marca HÖPNER, ref. 134,65 mm. São Paulo - Brasil.

2 - LUMBAL manometer, marca HAKO nº 52.610. fabri. CHIRON, Tullinger - Alemanha Ocidental.

registrar a delicada pressão do líquido. O aparelho era conectado a um tubo fino de látex, com comprimento de 1,10 m, que o ligava à sonda intramamária. As tomadas, feitas em quartos cruzados, duas por teta, antes e após o pojo do bezerro na primeira visita correspondente à observação inicial e, nas realizadas nas seis outras, correspondentes às observações posteriores, nos períodos classificados em inicial, médio e final, segundo o tempo necessário na obtenção de ordenha de todas as vacas. Na última visita (observação final) não foram realizadas tomadas de pressão.

3.4.4. Técnica de colheita de leite

Após a aferição da pressão intramamária, amostras de aproximadamente 10 ml de leite eram colhidas individualmente, por quarto. Frascos tipo penicilina com capacidade para 20 ml, previamente esterelizados por autoclavação, recebiam o leite do 1º e 2º jatos, em volume aproximado de 10 ml.

O leite transportado ao laboratório, sem refrigeração, era incubado em estufa bacteriológica a 37°C por, aproximadamente, 12,00 h. As amostras chegavam ao destino antes de decorridas 2,00 h após a colheita.

3.5. Rotina de Laboratório

3.5.1. Contagem Global de Células Somáticas e Bacterioscopia

As contagens globais de células somáticas e bacterioscopia foram feitas segundo a técnica de Contagem Microscópica Direta (CMD) de PREESCOT & BREED (1910), modificada com relação à área guia do esfregaço para 0,50 cm² onde era distribuído leite através de alça de platina soldada e calibrada para descarregar 0,001 ml (FIGUEIREDO, 1962).

Os esfregaços, 10 em única lâmina, foram corados segundo a técnica prescrita por CHARLETT (1954), e examinados em microscópio¹ cujo fator era de 2.800.000. Este fator multiplicado

1 - Olympus CBA, nº 383451, ocular 8x e objetiva 100x nº 208769.

pela média de células/campo, equivale ao número total de células por ml de leite. Detalhes da obtenção do fator microscópico têm como base o AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1953) com a variação introduzida por FIGUEIREDO (1962).

Estreptococos com mais de seis cocos em cadeia eram considerados, presumivelmente, patogênicos, isto é, *Streptococcus* sp não pertencente à flora normal da glândula mamária (BRYAN, 1941), enquanto os estafilococos e os bastonetes eram identificados em conformidade com as características morfológicas e tintoriais observadas.

3.5.2. Critérios de diagnóstico

Para fins de diagnóstico através da CGCS, foi utilizado o Escore Linear elaborado por KIRK (1984a) (TAB. I). Assim, foram consideradas como positivas as amostras enquadradas em escore linear maior que cinco (283×10^3 a $565 \times 10^3/\text{ml}$). A presença ou não de microorganismos fornece elementos para segura interpretação dos achados, variáveis desde simples irritação da glândula mamária ou alterações fisiológicas da lactação, até processos infecciosos agudos, sub-agudos ou crônicos.

3.5.3. Bacteriologia

As provas bacteriológicas foram executadas com material colhido numa primeira visita, chamada "observação inicial" quando, simultaneamente, era avaliada a pressão intramamária. Nas seis visitas subsequentes, destinadas a tomada de pressão intramamária, não foi executada colheita de leite para estudo bacteriológico. Na oitava e última visita, novamente foi tão somente, colhido material destinado a estudo bacteriológico comparativo do estado sanitário das tetas trabalhadas.

Na rotina bacteriológica foram usados meios de cultivo ágar-sangue a 10%, Edwards modificado¹ e EMB Teague². O pri-

1 - Edwards modificado, Cod. CM27, Lab. Oxoid - Inglaterra

2 - EMB Teague, Cod. 106/1, Lab. Biobrás - Brasil.

meio utilizado como meio para verificação da produção de hemólise e os dois últimos, como seletivos para *Streptococcus* e enterobacteriáceas Gram negativas, respectivamente. Os *Staphylococcus* foram testados quanto à produção de coagulase frente a plasma de coelho e os *Streptococcus*, submetidos à prova hemolítica de CAMP. Os bastonetes Gram negativos foram diferenciados de acordo com a capacidade de fermentar a lactose.

3.5.4. Pesquisa de germes nas mãos do ordenhador e no sedenho.

Chumaços de algodão hidrófilo esterelizados tipo "swab" foram passados em toda a superfície das mãos do ordenhador e novamente, imersos em solução salina. Os sedenhos, feitos com fibras de "nylon", foram imersos por cinco minutos em balão contendo salina estéril. As sementeiras, sem enriquecimento, foram realizadas apenas na última visita (observação final).

5.6. Análise estatística

A avaliação estatística dos resultados foi interpretada segundo o teste "T" (SNEDECOR & COCHRAN, 1971) com 23 graus de liberdade e 95% de probabilidade, para a comparação das médias das diferenças de pressões intramamárias.

4. RESULTADOS

4.1. Fazenda trabalhada

4.1.1. Disponibilidade de área por animal

No estábulo a lotação era de 53 animais, com disponibilidade de $5,66 \text{ m}^2$ "per capita".

O curral de espera com $600,00 \text{ m}^2$, recebia os mesmos 53 animais, o que resulta em $11,32 \text{ m}^2$ de área útil por animal.

Com relação ao bezerreiro, to dipo coletivo, este abrigava 12 animais, todos de tenra idade, os quais dispunham de $2,00 \text{ m}^2$ cada.

4.2. Pressão intramamária

Os valores das medidas são apresentados em mm-H₂O, de acordo com a graduação do raquimanômetro utilizado.

4.2.1. Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na ordenha realizada quando da observação inicial.

A pressão intramamária nas tetas anteriores antes do pojo do bezerro, variou de 25,00 a 350,00, com média de 283,33 e moda de 250,00. Após o pojo, oscilou entre 260,00 e 850,00. A média foi de 592,08 e a moda de 600,00. A TAB. II mostra os registros por animal, a diferença entre as tomadas, bem como a diferença entre as médias no valor de 353,75.

4.2.2. Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na ordenha realizada quando da observação inicial.

Na observação inicial, as pressões intramamárias das tetas posteriores, antes do pojo, variaram de cinco a 450,00, com média de 257,92 e moda de 250,00. Após o pojo, a variação da pressão ficou entre 250,00 e 1.100,00, com média de 777,08 e moda de 800,00. A diferença de pressões médias foi de 519,16. Os dados, são mostrados na TAB. III.

4.2.3. Pressão intramamária por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, tomada quando da observação inicial.

A pressão por úbere, antes do pojo, mostrou variação entre 75,00 a 400,00. Após o pojo do bezerro, ficou entre 255,00 e 950,00. Para o primeiro caso, a pressão média foi de 248,13 e moda de 250,00. Já a média após o pojo do bezerro, foi de 684,58 e a moda foi de 675,00 e 700,00. A diferença entre as médias das pressões médias atingiu 436,45 (TAB. IV).

4.2.4. Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, obtida no período inicial em relação ao tempo de permanência no estábulo.

A pressão intramamária das tetas anteriores, antes do pojo do bezerro, variou de 100,00 a 400,00. Após o pojo, oscilou de 175,00 a 975,00. A pressão média antes do pojo foi de 215,62, com moda de 200,00. Após o pojo, a média atingiu 554,17, com moda de 600,00. A diferença entre as médias foi de 338,54 (TAB. V).

- 4.2.5. Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, obtida no período médio em relação ao tempo de permanência no estábulo.

Antes do pojo variou de 50,00 a 400,00, média de 233,33 e moda de 200,00 e 275,00. Após o pojo, a variação atingiu amplitude de 400,00 a 1.000,00, com média de 581,25 e moda de 575,00. A diferença entre as médias foi de 347,92 (TAB. VI).

- 4.2.6. Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, obtida no período final em relação ao tempo de permanência no estábulo.

A variação, antes do pojo, foi de 100,00 a 350,00 com pressão média de 240,62 e moda de 200,00. Após o estímulo do bezerro, esta variação foi de 150,00 a 800,00, média de 557,29 e moda de 500,00. A diferença verificada entre as duas médias foi de 316,67 (TAB. VII).

- 4.2.7. Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

Antes do pojo do bezerro, a oscilação foi de 50,00 a 500,00, média de 231,25 e moda de 200,00. Após o pojo, foi de 250,00 a 950,00, com média de 733,33 e moda de 750,00. A diferença entre as médias ficou em 502,08 (TAB. VIII).

- 4.2.8. Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

Antes do pojo, foram registradas variações de 100,00 a 450,00, média de 242,08 e moda de 250,00. Após o pojo, ficou entre 500,00 a 1.075,00, com média de 786,46 e moda de 825,00. A diferença entre as médias foi de 544,38 (TAB. IX).

4.2.9. Pressão intramamária das tetas posteriores antes e depois do pojo do bezerro, no período final, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

A variação ocorrida na pressão intramamária, antes do pojo do bezerro, nas tetas posteriores, foi de 100,00 a 600,00, média de 316,67 e moda de 225,00. Após o pojo, oscilou entre 200,00 a 1.325,00 com média de 816,67 e moda de 900,00. A diferença entre as duas médias foi de 500,00 (TAB. X).

4.2.10. Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

A média por úbere, antes do pojo do bezerro, variou de 100,00 a 400,00, média das médias de 233,44 e moda de 200,00 e 225,00. Após o pojo, a variação ficou entre 212,50 e 837,50, média das médias de 631,25 e modas de 487,50 e 750,00. A diferença entre as médias das médias foi de 407,81 (TAB. XI).

4.2.11. Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

Antes do pojo do bezerro, variou de 75,00 a 375,00, média das médias de 237,71 e moda de 237,50. Após o pojo do bezerro, a variação ficou entre 462,50 e 1.000,00, média das médias em

683,85 e moda de 662,50 e 700,00. A diferença entre as médias das pressões médias foi de 446,14 (TAB. XII).

4.2.12. Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período final, em relação ao tempo de permanência no estábulo.

Antes do pojo do bezerro, a pressão média por úbere, no período final de ordenha, oscilou entre 100,00 e 412,50, média das médias de 278,65 e moda de 250,00. Após o pojo do bezerro, a oscilação ficou entre 175,00 e 1.050,00, com média das pressões médias de 686,98 e modas de 537,50 e 800,00. A diferença entre as médias das pressões médias foi de 408,33 (TAB. XIII).

4.2.13. As médias das tomadas de pressão intramamária, por grupo de animais e por períodos, em relação ao tempo de permanência no estábulo, encontram-se sinopticamente reunidas na TAB. XIV.

4.2.14. As pressões médias e modais, antes e depois do pojo do bezerro, com relação a tetas, úberes e aos períodos de ordenha, estão descritas na TAB. XV, inclusive as pluralidades observadas.

4.2.15. Os dados referentes à elevação média de pressão intramamária, após o pojo do bezerro, por teta, úbere e período de ordenha, são demonstrados na TAB. XVI.

4.2.16. A análise das médias de elevação da pressão intramamária após o pojo do bezerro, por tetas, por úbere e por períodos de ordenha são apresentados na TAB. XVII.

4.3. Bacterioscopia e Contagem Global de Células Somáticas (CGCS).

Com base nos exames bacterioscópicos realizados quando da observação inicial, foi verificado que das 96 amostras (tetas), das 24 vacas trabalhadas, 36 (37,50%) mostravam-se positivas. Na observação final, o número de tetas examinadas também foi de 96, das quais 35 (36,46%) também apresentavam-se positivas à bacterioscopia (TAB. XVIII).

As médias e modas da contagem global de células somáticas, realizadas nas observações programadas durante todo o experimento, sempre em leite colhido após as tomadas de pressão intramamária, estão apresentadas na TAB. XIX.

4.4. Estudos bacteriológicos

Os únicos germes isolados foram *Staphylococcus* e bastonetes Gram negativos (TAB. XVIII).

4.4.1. Frequência de infecções, por tetas na visita inicial (observação inicial).

Das 96 amostras colhidas na observação inicial, 36 (37,50%) foram bacterioscopicamente positivas. Em 37 (38,54% das sementeiras) foi possível isolamento de microorganismos em culturas puras, sendo (22,92%) de *Staphylococcus* sp, dos quais cinco (5,21%) coagulase positivos e os demais (17,71%) coagulase negativos. Foram 15 (15,62%) as tetas infectadas por bastonetes Gram negativos, dos quais 11 (11,46%) lactose positivos e quatro (4,17%) lactose negativos. Destes isolamentos, quatro (4,17%) ocorreram em infecções associadas por *Staphylococcus* sp e bastonetes Gram negativos, dos quais um (1,04%) *Staphylococcus* era coagulase positivo (TAB. XVII). Três germes foram isolados de única amostra de leite. Entre os dois bastonetes Gram negativos, um era lactose negativa.

4.4.2. Frequência de infecções, por tetas na visita final (observação final).

O quadro bacteriológico verificado na observação final foi o seguinte: número de tetas examinados, 96; isolamentos, 43 (44,79%); tetas infectadas por *Staphylococcus ps*, 21 (21,87%), sendo nove (9,37%) coagulase positivos e 12 (12,50%) coagulase negativos; tetas infectadas por bastonetes Gram negativos, 22 (22,92%), dos quais 14 (14,58%) eram lactose positivos e oito (8,33%) lactose negativos. As infecções associadas ocorreram em número de nove (9,37%), todas entre *Staphylococcus sp*, 3 (3,12%) dos quais coagulase positivos, e bastonetes Gram negativos, cinco (5,12%) dos quais lactose positivos (TAB. XVIII).

4.4.3. Germes presentes nas mãos dos ordenhadores e sedenho, quando da observação final, antes e depois da ordenha.

Os dois ordenhadores, bem como o sedenho usado durante o experimento, foram avaliados bacteriologicamente antes e depois da ordenha, por ocasião da visita final. Os resultados são apresentados no QUADRO 01.





5. DISCUSSÃO

5.1. Comentários gerais sobre o sistema de retiro

O manejo de gado leiteiro em sistema de retiro responde por 43,70% da produção de leite no Estado de Minas Gerais, donde o valor e aplicabilidade dos achados desta pesquisa a nível nacional. Há vários itens a serem pesquisados a fim de possibilitar melhor compreensão desta importância, incluindo, aqui, as variações introduzidas no sistema de retiro, algumas bem definidas.

Neste trabalho, algumas alterações de manejo clássico foram verificadas, com destaque em: duas ordenhas diárias invés de uma; bezeros apartados das mães logo após o término de cada ordenha e não somente à tarde; introdução de complementação alimentar no cocho durante a ordenha, bem como melhoria das instalações na parte destinada à retirada de leite. Estas alterações quando confrontadas com a caracterização feita por RHOAD (1936), possibilitam afirmar que o sistema criatório desenvolvido na propriedade deve ser definido como sistema de retiro modificado.

Anteriormente, frequentes visitas à fazenda "piloto", destinadas à aferição de técnicas e métodos, produziram inevitável quebra de rotina e consequente diminuição da produção além de problemas outros que poderiam estar ligados ao agravamento das mamites latentes ou outras que surgiam no rebanho. Foram estes problemas que determinaram a escolha de outra propriedade para realização do trabalho definitivo.

Na propriedade trabalhada não foi detectada mamite clínica, antes ou durante os trabalhos, parecendo possível que as duas ordenhas diárias, ali realizadas, contribuindo para que não haja retenção de leite na glândula mamária, e o indesejável leite residual, tenham funcionado como fator importante na prevenção da doença.

Por outro lado, há que ser considerado, analisado ou estabelecido em caráter definitivo, a importância dos micro-traumas ligados às ordenhas intempestivas ou mal realizadas, possíveis de maior ocorrência neste tipo de manejo com duas ordenhas diárias.

Na propriedade trabalhada era praticada a ordenha manual, com amamentação de bezerros diretamente nas tetas, tornando difícil adotar tecnologia mais avançada, pela impossibilidade da utilização de artifícios permanentemente afixados no úbere ou na teta. Assim, estes detalhes de diferenciação de tipos de ordenha e instrumental de mensuração, podem responder por eventuais diferenças encontradas.

Para medição da pressão intramamária foi empregado raquimanômetro, desenhado para uso humano, que substitui o anteriormente produzido, em tubo de vidro, assemelhado ao de Toricelli. O raquimanômetro apresenta maior sensibilidade no tocante a pequenas variações de pressão.

Algum cuidado deve ser observado quanto às vacas em grande produção. Alta pressão intramamária, às vezes ameaçava atingir a parte nobre do aparelho, isto é, o mecanismo de registros de pressão. Houve casos de interferência na leitura, ocorridos na fazenda piloto, evitados posteriormente pela total drenagem de leite na tubulação, realizada a cada intervalo entre tomadas de pressão.

A ausência de qualquer anormalidade na fisiologia da ordenha, eventualmente provocada por alterações de manejo, bem como a ausência de processo irritativo e/ou inflamatório, obviamente, é de suma importância quando o escopo é encontrar valores de pressão que possam ser considerados normais.

Repetidas passagens de sonda intramamária, a curtos intervalos de tempo, demonstraram ser impraticáveis pois galactoforitos afloraram, com bastante intensidade, em 80,00% do rebanho piloto. Desta forma, a solução encontrada foi o rodízio dos grupos de

animais. Cada grupo utilizado no experimento final, foi trabalhado a intervalos de 96,00 h. Como esperado, não houve problemas detectáveis de reações irritativas e/ou inflamatórias nas tetas.

A modificação da sequência dos trabalhos de retirada do leite do rebanho, sem dúvida é mudança ou alteração da rotina e isto pode acarretar indesejáveis reflexos na normalidade da ordenha. O agrupamento de animais visou reduzir, ao mínimo possível, estas inconveniências. A divisão em quatro grupos de tamanhos variáveis, permitiu que, a cada visita, dois fossem trabalhados, totalizando número aproximado de animais. O objetivo principal desta metodologia era avaliar a adequada ou desejada relação entre retireiro e número de animais. A demora em serem ordenhados, provoca entre outros problemas, a diminuição da pressão intramamária, com retenção de leite.

5.2. Etiologia das mamites com ênfase em germes ambientais

Os achados bacteriológicos do presente trabalho foram enquadrados nos grupos etiológicos citados por MURPHY (1956), pela praticabilidade em programas de controle de mamites bovinas.

Para as finalidades do presente trabalho foi julgada suficiente a identificação presuntiva dos germes isolados. Entre os testes aceitos, em todo o mundo como de alta eficiência, são destacados: verificação da estafilocoagulase, enzima intimamente ligada a condições de patogenicidade do germe (CRUICKSHANK, 1937 e BIER, 1975), e o teste de CAMP, fenômeno hemolítico ligado à combinação de enzimas elaboradas por alguns estreptococos e estafilococos. Neste teste com relação ao *Streptococcus agalactiae*, a eficiência é de 96,90%, segundo SCHALM et alii (1971) ou 96,60% de acordo com o trabalho de MURPHY et alii (1952). Estas duas provas, aliadas às características morfológicas, tintoriais e capacidade secretora de hemolisina, além do comportamento em meios especiais utilizados, oferecem amplas possibilidades de acerto da identificação destes germes.

O número de tetas infectadas por microorganismos Gram negativos, atingindo 19,27% do total de isolamentos, vem confir-

mar a importância deste grupo como agentes etiológicos da mamite, também no sistema de retiro. Tal importância, observada em sistemas diversificados, já fora levantada por MURPHY & HANSON (1943), HINZE (1956), NEAVE et alii (1970), JASPER et alii (1975) e EBERHART (1980).

A menor prevalência de agentes pertencentes ao grupo dos bastonetes Gram negativos, 15,62% na visita inicial e 22,92% na final, em relação a estafilococos (22,92% e 21,87% respectivamente), está em sintonia com as afirmações de HARMON(1984).

Isoladamente, os índices de infecção de tetas por bastonetes Gram negativos, foram considerados altos se comparados aos achados de MURPHY & HANSON (1943), NEAVE et alii (1970), JASPER et alii (1975) e HOWELL (1972).

Nenhuma das tetas infectadas por bastonetes Gram negativos evoluiu para mamite clínica. Mesmo sem terapia e infecção foi mantida controlada, evidenciado através de subsequentes provas de bacterioscopia e contagem global de células somáticas (TAB. XVIII e XIX). Esta mesma observação foi feita por SCHALM et alii (1964) e BUSHNELL (1974).

Existe relação positiva entre população bacteriana em cama de curral e frequência de mamite de origem ambiental (NATZKE & LeCLAIR, 1976) ou mesmo, entre tipos de cama de curral (ZEHNER et alii, 1986). É inexplicável, à luz deste trabalho, a frequência encontrada de 19,27% para bastonetes Gram negativos de 22,39% para *Staphylococcus*. Este total de quase 42,00% da infecção, não seria esperado para uma propriedade onde o manejo é satisfatório, as instalações são cimentadas, e regularmente limpas.

NADER FILHO et alii (1985) não diagnosticaram mamicas causadas por germes Gram negativos em unidades produtoras de leite tipo "B". A produção deste tipo de leite, exigindo melhorias de instalações, de higiene e da saúde animal, devem ter sido as condições responsáveis pelo baixo índice de mamite encontrado. O presente trabalho, realizado em propriedade onde o sistema de retiro possui condições inferiores, certamente, justificam a diferença entre os índices.

Há que ser considerado, ainda, a aglomeração dos ani

mais na área de ordenha. OZ et alii (1985) afirmam existir correlação inversa entre área disponível e frequência de mamite por germes ambientais. Na propriedade onde se desenvolveu a pesquisa, as vacas, em número de 24, dispunham de $6,55 \text{ m}^2$ por animal. Assim sendo, até que sejam levantadas outras informações, pode ser admitida como boa esta disponibilidade de área por animal.

Embora tenham sido montados esquemas capazes de possibilitar o achado de, praticamente, todo tipo de germe encontrado usualmente em processos de mamites, os esperados estreptococos não foram detectados em exames bacterioscópicos. Do mesmo modo a sementeira de leite, enriquecido por incubação prévia, em meios de Edwards e Ágar-sangue, não conduziu ao aparecimento de colônias típicas de germes pertencentes ao gênero *Streptococcus*. Esta ausência, tanto na observação inicial quanto na final, parece ser decorrente do uso eventual de antibióticos, principalmente penicilina, bem como a total drenagem de leite, feita pelo bezerro nos intervalos das ordenhas.

No presente trabalho foi verificada a presença de bastonetes Gram negativos, bem como *Staphylococcus* sp, nas mãos do ordenhador e no sedenho (Quadro 01). Tal possibilidade de veiculação, já foi demonstrada por BASSETT(1971), BRANDER (1973) e FARIA (1981).

5.3. Contagem global de células somáticas e bacterioscopia

Através de repetidas contagens globais de células somáticas (CGCS), foi feito o controle do estado de irritabilidade dos úberes trabalhados e, nos casos de presença de germes com morfologia semelhante a dos patógenos conhecidos, foram estabelecidos diagnósticos presuntivos de mamite. Tal prática demonstrou ser eficiente quando comparada aos testes de isolamento e identificação, a partir da sementeira de leite enriquecido por incubação prévia.

O limite do número de células por mililitro de leite como indicativo de normalidade é, ainda, bastante contravertido. Neste trabalho, foi adotado o padrão de 500×10^3 sugerido por MERCHANT & PACKER (1949), PLASTRIDGE (1958) e SCHULTZ (1977), pa-

ra leite obtido nos primeiros ou segundos jatos antes da ordenha. Na primeira e na última das visitas, a oitava, correspondente às observações inicial e final e nas visitas quarta e quinta relativas à observação intermediária, os resultados obtidos foram interpretados como negativos. A TAB. XIX mostra as médias encontradas para as observações inicial, intermediária e final, todas em níveis inferiores ao padrão acima aludido o que, para efeito de práticas de campo, corresponde a resultado negativo, segundo este método indireto ou presuntivo de diagnóstico.

Se tomados em conta os parâmetros sugeridos por JONES et alii (1982) e MELLENBERGER & KIRK (1986) de até 400×10^3 como achados normais, o rebanho apresentava infecção mamária em desenvolvimento nas observações inicial e intermediária e mamite estabelecida na observação final. (TAB. XIX).

É preciso considerar, entretanto que, o conteúdo celular do leite bovino normal, independente do estado sanitário da glândula mamária, entre outros fatores, difere quanto ao estágio de lactação, idade dos animais e origem do leite (jatos iniciais, intermediários ou finais, baldes ou tanques). É pois difícil estabelecer padrão definitivo único. Sem dúvida, as interpretações são mais corretas quando o veterinário clínico faz conjugação com os achados obtidos no campo.

Objetivando minimizar estas dificuldades, KIRK (1984 a) sugere interpretação segundo faixas de contagem de células somáticas a que denominou de Escore Linear (EL), uma resutante da transformação da CGCS em logarítmo de base dois. De acordo com o escore linear de KIRK, os resultados obtidos nas observações inicial, intermediária e final, estão enquadrados no nível cinco. A faixa de CGCS correspondente a este nível oscila entre 283×10^3 e 565×10^3 . Assim, dentro do EL cinco estão situados os limites de normalidade anteriormente referidos (500 ou 400 mil células/ml).

O grau de irritabilidade da glândula mamária pode ser pesquisado através da contagem global de células somáticas. A irritação, de origem traumática ou inflamatória, deve ser importante fator capaz de influenciar na pressão intramamária à hora da ordenha. As interpretações das CGCS, simples ou baseadas no escore linear, indicaram rebanho dentro da normalidade, com confirmação através do exame clínico dos animais, tornando válidas as mensurações da pressão intramamária efetuadas neste trabalho.

À prova bacteriscópica, quando da observação inicial, 37,50% das tetas examinadas ofereceram resultados positivos (TAB. XVIII). Na final houve pequena redução para 36,46%, demonstrando que a introdução repetida de sondas, sempre com cuidados de antissepsia e técnicas melhoradas, não foi prejudicial à glândula mamária, o que também foi evidenciado pelos exames bacteriológicos.

A presença de microorganismos, potenciais agentes etiológicos da mamite bovina, ligada ao baixo grau de irritação da glândula mamária, medido pela CGCS, classifica as infecções encontradas como sub-clínicas, assintomáticas e, portanto, de pouca ou nenhuma interferência na validade dos achados referentes à pressão intramamária.

5.4. Pressão intramamária

SWETT (1931) afirmou ser a produção de leite processo dinâmico, com velocidade e fluxo regulados pela pressão intra-alveolar. Assim, é dinâmica também, a pressão intramamária já que esta resulta de efeitos mecânicos devidos a processos hormonais. Deste modo, quando o úbere está repleto de leite, dentro da capacidade secretora das glândulas mamárias, a pressão intramamária está muito aumentada. Para SCHALM et alii (1971) o platô de pressão ocorre em torno de 9,00 h ou, segundo WITZEL & McDONALD (1964), entre 10,00 e 12,00 h após a ordenha. O intervalo entre ordenhas utilizado no presente trabalho obedecia a rotina da propriedade e era de 8,30 h, o que parece ser suficiente para a obtenção de alto grau de pressão, embora ainda pouco abaixo do platô.

Ao contrário desta pesquisa, executada em ordenha manual e nas condições de manejo existente no Estado de Minas Gerais, em países com manejo mais avançado, a aferição da pressão intramamária tem sido realizada em rebanhos ordenhados mecanicamente com mensuração obedecendo, também, à tecnologia mais avançada. Assim, WITZEL & McDONALD (1964), pesquisaram as mudanças da pressão intramamária bovina durante a ordenha mecânica, introduzindo cirurgicamente catéter de polivinil na teta e no "sinus" da glândula mamária. PHILLIPS (1968), usando sondas "permanentes", estudou as mudanças na pressão intramamária e distribuição de leite no úbere, a partir da descida de leite e a intervalos variados, durante a ordenha.

As afirmações relativas ao controle do sistema nervoso central sobre a ação da adrenalina, pitressina e pitocina, feitas por ELY & PETERSEN (1941), não foram, a grosso modo, corroboradas pela presente pesquisa. Casos de retenção de leite devido a não resposta ao pojo do bezerro ocorreram em pequeno número e sempre ligados a fatores externos, possivelmente estressantes, responsáveis pela suspensão dos efeitos da oxitocina, diminuição devido a descarga reduzida ou mesmo, extratemporânea. Na pesquisa efetuada não foi avaliado o nível hormonal sérico. Houve, sim, avaliação dos efeitos da oxitocina no comportamento da pressão intramamária. Também, embora fosse utilizado segundo PEETERS et alii (1960), o estímulo máximo de descida de leite (pojo de bezerro), a ocorrência de retenção de leite em nove casos, medida pela não elevação da pressão intramamária ou elevação inexpressiva, contradiz CROSS (1955) ao afirmar que a ação estimulante devido a reflexos oriundos da glândula mamária supera a ação inibidora de estímulos outros (nervo mamário, hipotálamo) ou mesmo injeção de hormônios. A pesquisa publicada por CROSS em 1955 foi efetuada em coelhos, donde a possibilidade de diferenças nos resultados. Pôde ser observado que os casos de não descida de leite ocorreram em animais com irritação nervosa, uma decorrência de fatores estressantes.

A ação inibidora da epinefrina é exercida, simultaneamente, através de dois mecanismos; central, sobre a neuro-hipófise, impedindo a liberação de oxitocina (SIBAJA & SCHIMDT, 1975) e periférica, sobre o tecido mioepitelial da glândula mamária. Este mecanismo é resultante da constrição da vascularização mamária (CROSS & SILVER, 1962) e da ação direta sobre o mioepitélio, a qual não está completamente elucidada (CHAN, 1965).

Todas as ordenhas foram realizadas em tempo médio de 4,50 minutos após o estímulo. SIBAJA & SCHIMDT (1975) obtiveram o máximo de concentração de oxitocina um minuto depois do estímulo representado pela aplicação dos copos da ordenhadeira, observando, ainda, queda acentuada quatro minutos após o início da ordenha. Nesta pesquisa, como a mensuração era feita, sistematicamente, logo após o pojo do bezerro e como a colocação da sonda intramamária exigia frações de minuto, os dados obtidos foram bem próximos do pique de concentração de oxitocina e representam por isto mesmo, pressão intramamária crescente ou próxima à máxima. Há que considerar ainda, a ação inibidora da epinefrina liberada

frente a estímulos indesejáveis, traduzidos pela presença de estranhos, alteração do manejo e a própria introdução da sonda. Os autores acima citados verificaram queda de oxitocina, frente à injeção de epinefrina, um minuto após a colocação dos copos da ordenhadeira mecânica. Quando a injeção se deu antes da lavagem do úbere, a queda foi de 399,70 para 1,05 $\mu\text{U/ml}$ de plasma sanguíneo. Quando a aplicação ocorreu depois da lavagem, a queda atingiu a 8,60 $\mu\text{U/ml}$ de plasma.

O pojo, estímulo primário e natural, auxiliado pelos estímulos secundários, como visualização do filho, odores típicos emanados por este e seus mugidos, normalmente presentes no sistema de retiro, diminuem a ação da adrenalina e atenuam os efeitos sobre o sistema central. Há, ainda, exacerbação da ação estimulante dos reflexos originados na glândula mamária. Assim, haverá menor liberação de adrenalina e maior de oxitocina, interferindo positiva e beneficemente na descida de leite, isto também é afirmado por HAWKER & ROBERTS (1957) e BILEK et alii (1963).

Para PHILLIPS (1965), o que mais pesa com relação a efeitos estimulantes, é a variação de intensidade dos estímulos, enquanto FOLLEY & KNAGGS (1965) afirmam que a liberação de oxitocina é feita durante todo o ato da ordenha, com aumentos sensíveis do nível sérico. Embora não fazendo referência ao aumento da pressão intramamária deve-se admitir que o plato desejável seja atingido com pequenas descargas, sofrendo pouca influência das liberações posteriores. Isto está de acordo, também com os trabalhos de SCHAMS et alii (1984) e MAYER et alii (1986). Em sistema de retiro onde há, rotineiramente antes da ordenha, estímulo representado pelo contato da boca do bezerro com a teta da respectiva mãe - o pojo - a estimulação é direta e de efeitos imediatos provocando a descida de leite. Neste trabalho, isto ocorreu com as medidas de pressão intramamária pós-pojo quando a liberação de oxitocina promoveu, sempre, elevações de pressão, concordando com o afirmado por PEETERS et alii (1960), quando obtiveram o mais alto nível de liberação de oxitocina, isto é, 1.000,00 $\mu\text{U/ml}$ de plasma sanguíneo após o pojo.

O longo tubo de látex conectado entre o raquinômetro e a sonda intramamária metálica, era bastante flexível para com pensar movimentos dos animais durante a tomada de pressão. Essa necessidade subordinou as medidas obtidas a alguma diminuição de valores, devido a maior coluna de leite formada e, obviamente,

maior área de atrito. Tal variável, entretanto, tornou-se uma constante, o que valida os dados obtidos,

As mensurações foram obtidas com técnica semelhante em todas as oportunidades, inclusive quanto à seqüência de ações, para equalizar efeitos estimulantes de liberação de oxitocina e da adrenalina e, como tal, tornar os resultados confiáveis. Estes resultados, resumidos nas TAB. XV e XVI, podem ser explicados segundo o raciocínio a seguir exposto: a maior diferença média global, obtida no período médio de ordenha (40 a 80 minutos) registrada nas observações posteriores, pode ter sido, também, influenciada pelos estímulos benéficos secundários que atuaram por maior lapso de tempo. Há que ser considerado, por outro lado, a diminuição ou mesmo a cessação dos efeitos inibidores da adrenalina, devido à acomodação dos animais à ligeira mudança do manejo e/ou a presença de estranhos, tudo isto concorrendo para que o período médio seja o de maior pressão intramamária.

Já no período inicial das observações posteriores (0 a 40 minutos), com menor média diferencial observada entre pressões antes e depois do pojo, os efeitos certamente estão subordinados às mesmas causas, agindo porém, de maneira contrária, isto é, ação ativa da adrenalina, o hormônio do medo, e menor tempo de atuação dos estímulos secundários.

Com relação ao período final (80 a 120 minutos), onde a diferença encontrada nas pressões ficou situada entre os dois extremos anteriormente citados, porém muito próxima da mínima (408,33 mm-H₂O), parece estar sujeita às mesmas causas, acrescentada a outra muito importante - a perda da ação da oxitocina - de vez que em pequenas porções esta foi liberada durante o longo período de espera que antecedeu a ordenha. A longa espera é estressante e a adrenalina pode ser liberada, sendo esta outra hipótese a ser considerada para explicar menores elevações de pressão neste período.

Em resumo, o estímulo máximo representado pelo pojo do bezerro em sistema de retiro determinaria grande descarga de oxitocina, com aumento imediato da pressão intramamária, podendo ser desprezíveis liberações posteriores. O afirmado concorda, quase que textualmente, com as conclusões de LAWSON & GRAF (1968), GOREWIT (1979), SAGI et alii (1980), SCHAMS et alii (1984) e MAYER et alii (1986).

PHILLIPS (1968), trabalhando com ordenha mecânica, verificou que enquanto a cisterna da teta está relativamente cheia, há

pouca variação da pressão intramamária. Tal situação é modificada quando ocorre a drenagem do leite, resultando queda de pressão. Para que seja restabelecida a situação anterior, isto é, determinado platô de pressão, será necessária nova descarga de oxitocina, sugerida por novo estímulo. Isto também foi observado no presente trabalho, em que vacas que eventualmente apresentaram resposta imediata mínima ou mesmo nula ao estímulo do bezerro e, consequentemente retenção de leite na cisterna, grandes dutos, e partes acionosas das tetas, só depois de novo estímulo, minutos após, tinham resposta efetiva de descida de leite.

As afirmações de MAYER et alii (1984), bem como as de GOREWIT & SAGI (1985) relativas às massagens manuais de úbere e duração destes estímulos (30 e 60 segundos, respectivamente) podem ser comparadas às massagens produzidas pelas sucções naturalmente aplicadas pelo bezerro às tetas (pojo), prática comum no sistema de retiro. Comparando os achados deste trabalho com as variações obtidas por PARKASH & ANDERSON (1971), pode ser concluído, paralelamente, que o pojo do bezerro está para a ordenha manual assim como a colocação do copo da ordenhadeira está para a ordenha mecânica. Aqueles pesquisadores obtiveram elevação de oxitocina de 3,30 para 824,00 μU contra a elevação média de pressão intramamária de 420,76 mm-H₂O, verificada nesta pesquisa.

MEIN et alii (1973) estabeleceram três fases para a descida de leite, as quais têm bastante influência na velocidade da drenagem e, obviamente, no volume obtido ou retido. A drenagem na primeira fase atinge 90,00% da capacidade da glândula mamária, obtida através de intenso fluxo. É a fase ascendente, ocupando cerca de 75,00% do tempo de ordenha. O fluxo diminui, repentinamente, para níveis mais baixos, mais ou menos constantes, caracterizando a fase intermediária. Na última fase, a descendente, o fluxo é ainda menor, dificultando a completa drenagem da glândula. Neste trabalho foi possível constatar o início da fase ascendente, através da mensuração obtida logo após o pojo do bezerro e registrada nas TABELAS de II a XIII.

Conforme verificado por SCHALM et alii (1971), após obtido o platô de pressão intramamária, a ordenha deve ser realizada o mais rápido possível. Essa observação diz a favor da organização do manejo no sistema de retiro, adequando os animais ao período médio (40 a 80 minutos) do tempo total de ordenha, considerado ideal. Para tal será necessário preparar retireiros em núme-

ro suficiente para realizar a ordenha dentro deste período. Visando informações neste sentido é que retireiros foram escalados para ordenhar grupos de números diferentes de animais e em terços variados do tempo necessário à ordenha de todas as vacas. A pequena amostragem, a pouca repetibilidade e a multiplicidade de informações, não possibilitaram análise estatística.

Nesta pesquisa, em toda e qualquer fase do experimento, a pressão intramamária média dos quartos posteriores, sempre foi maior que a dos anteriores, bem como, sempre foram maiores as diferenças de pressão intramamária, antes e depois do pojo. A literatura não fornece elementos suficientes para o esclarecimento ou conformação desta particularidade. BEACH & CLARK (1904), FOLEY et alii (1973) e SCHMIDT & VAN VLECK (1975), registraram maior capacidade secretora nos quartos posteriores, 60,00% do total. Certamente, nestes quartos há mais ácinos e muito maior número de alvéolos circundados por tecido mioepitelial. Desde que a ação da oxitocina é exercida nesta região, poderia ser esta a razão da supremacia. Tal suposição, evidentemente, exige comprovação, a qual não consta dos objetivos do presente trabalho.

Para efeitos práticos e em síntese, os fatores responsáveis pelo aumento da pressão intramamária e conseqüente descida de leite, indicando a hora adequada da ordenha e concorrendo para a não retenção de leite, podem ser responsáveis pelo aumento da produção e diminuição dos índices de mamites.

Não fora a possibilidade de disseminação da infecção a outras tetas do mesmo úbere, os entraves ligados à morte do bezerro (não estímulo e duradoura retenção de leite) e as mamadas intempestivas face à irregularidade do volume de leite destinado à alimentação do bezerro, o sistema de retiro, com ordenha manual, poderia ser classificado como superior a outros manejos com base em ordenha mecânica, onde a máquina condiciona as atividades. Dois argumentos favoráveis: a retirada total de leite durante a permanência do bezerro junto à mãe, nos períodos pós-ordenha, atuando na quantidade e qualidade do leite a ser obtido na próxima ordenha, a impossibilidade do uso generalizado de ordenhadeira mecânica para vacas mestiças onde a morfologia das tetas, sempre desigual, dificulta a aplicação de copos de ordenhadeira, por mais variados ou melhorados que sejam seus formatos.

6. CONCLUSÕES

- Há modificações no sistema de manejo denominado retiro descrito por RHOAD (1936), tradicional e amplamente difundido em Minas Gerais. As principais observadas são: melhorias nas instalações destinadas à ordenha; introdução de segunda ordenha, à tarde e, frequentemente, fornecimento de ração aos animais durante a retirada do leite.

- A permanência de animais na área próxima à da ordenha tem influência na descida de leite, através do aumento da pressão intramamária. As maiores elevações observadas durante a pesquisa, à hora da ordenha, ocorreram em vacas submetidas a preestímulos por 40 a 80 minutos.

- O pojo do bezerro provocou acentuado aumento da pressão intramamária, superando estímulos visuais, olfativos e táteis presentes no período de pré-ordenha. As diferenças oscilaram de zero a 950,00 mm-H₂O, com média de 425,00 e moda entre 300,00 e 400,00 mm-H₂O.

- A pressão intramamária das glândulas anteriores, à hora da ordenha, é menor do que as das posteriores, antes e depois do pojo.

- A elevação de pressão intramamária em resposta ao pojo do bezerro, em 100,00% das ocasiões foi significativamente maior nas tetas posteriores. Percentualmente, as diferenças foram de 14,56 antes e de 38,01, após o pojo.

- A introdução de sondas intramamárias, utilizada nesta pesquisa para verificação da pressão, mostrou-se inócua e não irritante quando realizada com técnica adequada, cuidados higiênicos e intervalos mínimos de 96 h.

- Os agentes etiológicos isolados nas observações inicial e final, foram os seguintes: *Staphylococcus* sp, 43 (22,39%); bastonetes Gram negativos, 37 (19,27%).

- Não foi isolado nenhuma espécie do gênero *Streptococcus*.

- Os 37 (19,27%) bastonetes Gram negativos isolados foram ultrapassados pelos 43 (22,39%), isolamentos de germes considerados de contágio no presente trabalho representados unicamente por *Staphylococcus*. A menor e inesperada frequência dos primeiros pode ser creditada à melhoria das instalações e aos cuidados higiênicos aplicados no local de realização da ordenha.

- A prática de Contagem Global de Células Somáticas e de Bacterioscopia, mostrou correlação positiva com o isolamento e identificação presuntiva de patógenos tanto na observação inicial (97,30%) como na final (81,40%). Estes dados confirmam trabalhos anteriores que demonstraram a confiabilidade desse método indireto de diagnóstico.

TABELAS , QUADROS E FOTOS

TABELA I - Relação entre escore linear e amplitude da contagem de células somáticas.

Escore	Faixas de contagem celular x 1000
0	0 - 17
01	18 - 34
02	35 - 70
03	71 - 140
04	141 - 282
05	283 - 565
06	566 - 1.130
07	1.131 - 2.262
08	2.263 - 4.525
09	acima de 4.526

Fonte: KIRK, J.H. Programable calculator program for linear somatic cell. Scores to estimate mastitis yield losses. J. Dairy Sci., Champaign, 67(3): 441-3, 1984.

TABELA II - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal(MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	250,00	550,00	300,00
02	125,00	650,00	525,00
03	175,00	600,00	425,00
04	325,00	600,00	275,00
05	250,00	450,00	200,00
06	200,00	450,00	250,00
07	025,00	600,00	575,00
08	275,00	550,00	275,00
09	250,00	260,00	010,00
10	250,00	475,00	225,00
11	220,00	400,00	180,00
12	200,00	600,00	400,00
13	225,00	550,00	325,00
14	300,00	800,00	500,00
15	225,00	800,00	575,00
16	225,00	700,00	475,00
17	275,00	600,00	325,00
18	350,00	700,00	350,00
19	225,00	800,00	575,00
20	250,00	350,00	100,00
21	350,00	850,00	500,00
22	250,00	700,00	450,00
23	200,00	600,00	400,00
24	300,00	575,00	275,00

$$\bar{X} = 238,33$$

$$\bar{X} = 592,08$$

$$\bar{d} = 353,75$$

TABELA III - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	250,00	800,00	550,00
02	300,00	900,00	600,00
03	025,00	800,00	775,00
04	350,00	875,00	525,00
05	260,00	600,00	340,00
06	400,00	900,00	500,00
07	125,00	850,00	725,00
08	225,00	800,00	575,00
09	250,00	250,00	000,00
10	250,00	800,00	550,00
11	250,00	500,00	250,00
12	250,00	800,00	550,00
13	250,00	800,00	550,00
14	005,00	1.100,00	1.095,00
15	200,00	1.050,00	850,00
16	225,00	800,00	575,00
17	325,00	800,00	475,00
18	450,00	700,00	250,00
19	250,00	800,00	550,00
20	225,00	400,00	175,00
21	450,00	1.050,00	600,00
22	300,00	750,00	450,00
23	200,00	825,00	625,00
24	375,00	700,00	325,00
	$\bar{X} = 257,92$	$\bar{X} = 777,08$	$\bar{d} = 519,16$

TABELA IV - Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, na observação inicial. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	250,00	675,00	425,00
02	212,50	775,00	562,50
03	100,00	700,00	600,00
04	337,50	737,50	400,00
05	255,00	525,00	270,00
06	300,00	675,00	375,00
07	075,00	725,00	650,00
08	250,00	675,00	425,00
09	250,00	255,00	005,00
10	250,00	637,50	387,50
11	235,00	450,00	215,00
12	225,00	700,00	475,00
12	237,50	675,00	437,50
14	152,50	950,00	797,50
15	212,50	925,00	712,50
16	225,00	750,00	525,00
17	300,00	700,00	400,00
18	400,00	700,00	300,00
19	237,50	800,00	562,50
20	237,50	375,00	137,50
21	400,00	950,00	550,00
22	275,00	725,00	450,00
23	200,00	712,50	512,50
24	337,50	637,50	300,00
	$\bar{X} = 248,13$	$\bar{X} = 684,58$	$\bar{d} = 436,45$

TABELA V - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	225,00	525,00	300,00
02	100,00	700,00	600,00
03	150,00	600,00	450,00
04	225,00	550,00	325,00
05	200,00	600,00	400,00
06	225,00	525,00	300,00
07	100,00	600,00	500,00
08	250,00	975,00	725,00
09	250,00	550,00	300,00
10	100,00	525,00	425,00
11	200,00	500,00	300,00
12	225,00	550,00	325,00
13	200,00	500,00	300,00
14	275,00	700,00	425,00
15	200,00	600,00	400,00
16	200,00	600,00	400,00
17	200,00	525,00	325,00
18	400,00	400,00	000,00
19	400,00	500,00	100,00
20	250,00	425,00	175,00
21	225,00	600,00	375,00
22	200,00	525,00	325,00
23	200,00	175,00	-025,00
24	175,00	550,00	375,00

 $\bar{X} = 215,62$
 $\bar{X} = 554,17$
 $\bar{d} = 338,55$

TABELA VI - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	250,00	625,00	375,00
02	275,00	675,00	400,00
03	050,00	650,00	600,00
04	300,00	500,00	200,00
05	275,00	425,00	150,00
06	200,00	550,00	350,00
07	050,00	600,00	550,00
08	400,00	600,00	200,00
09	275,00	575,00	300,00
10	250,00	500,00	250,00
11	200,00	425,00	225,00
12	275,00	575,00	300,00
13	200,00	600,00	400,00
14	375,00	1.000,00	625,00
15	225,00	725,00	500,00
16	250,00	650,00	400,00
17	175,00	450,00	275,00
18	200,00	575,00	375,00
19	225,00	575,00	350,00
20	400,00	575,00	175,00
21	100,00	575,00	475,00
22	200,00	550,00	350,00
23	150,00	400,00	250,00
24	300,00	575,00	275,00
$\bar{X} = 233,33$			$\bar{d} = 347,92$

TABELA VII - Pressão intramamária das tetas anteriores, antes e depois do pojo do bezerro no período final, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomada em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	325,00	500,00	175,00
02	225,00	650,00	425,00
03	300,00	775,00	475,00
04	200,00	625,00	425,00
05	275,00	400,00	125,00
06	200,00	500,00	300,00
07	100,00	675,00	575,00
08	275,00	500,00	225,00
09	250,00	700,00	450,00
10	300,00	600,00	300,00
11	200,00	500,00	300,00
12	275,00	575,00	300,00
13	175,00	600,00	425,00
14	350,00	800,00	450,00
15	250,00	725,00	475,00
16	200,00	700,00	500,00
17	250,00	500,00	250,00
18	300,00	625,00	325,00
19	200,00	250,00	050,00
20	275,00	425,00	150,00
21	250,00	700,00	450,00
22	200,00	625,00	425,00
23	175,00	150,00	- 025,00
24	225,00	275,00	050,00
	X = 240,62	$\bar{X}$ = 557,29	$\bar{d}$ = 316,67

TABELA IX - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionada ao tempo de permanência no Estábulo. Florestal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	400,00	975,00	575,00
02	325,00	850,00	525,00
03	125,00	900,00	775,00
04	350,00	850,00	500,00
05	250,00	500,00	250,00
06	425,00	825,00	400,00
07	100,00	800,00	700,00
08	300,00	825,00	525,00
09	250,00	750,00	500,00
10	100,00	750,00	650,00
11	275,00	650,00	375,00
12	200,00	600,00	400,00
13	225,00	1.075,00	850,00
14	100,00	1.000,00	900,00
15	175,00	800,00	625,00
16	250,00	900,00	650,00
17	250,00	600,00	350,00
18	300,00	675,00	375,00
19	250,00	825,00	575,00
20	200,00	750,00	550,00
21	250,00	775,00	525,00
22	100,00	775,00	675,00
23	160,00	600,00	440,00
24	450,00	825,00	375,00
	$\bar{X} = 242,08$	$\bar{X} = 786,46$	$\bar{d} = 544,38$

TABELA X - Pressão intramamária das tetas posteriores, antes e depois do pojo do bezerro, no período final, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Floretal (MG), 1987.

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	500,00	750,00	250,00
02	225,00	825,00	600,00
03	500,00	1.325,90	825,00
04	425,00	1.175,00	750,00
05	450,00	500,00	050,00
06	300,00	850,00	550,00
07	100,00	900,00	800,00
08	225,00	900,00	675,00
09	250,00	1.175,00	925,00
10	325,00	1.000,00	675,00
11	300,00	600,00	300,00
12	375,00	775,00	400,00
13	175,00	925,00	750,00
14	325,00	700,00	375,00
15	175,00	950,00	775,00
16	200,00	775,00	575,00
17	250,00	650,00	400,00
18	450,00	750,00	300,00
19	550,00	825,00	275,00
20	275,00	550,00	275,00
21	225,00	900,00	675,00
22	225,00	800,00	575,00
23	175,00	200,00	025,00
24	600,00	800,00	200,00
	$\bar{X} = 316,67$	$\bar{X} = 816,67$	$\bar{d} = 500,00$

TABELA XI - Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período inicial, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	287,50	637,50	350,00
02	250,00	825,00	575,00
03	100,00	712,50	612,50
04	362,50	737,50	375,00
05	200,00	675,00	475,00
06	300,00	650,00	350,00
07	100,00	750,00	650,00
08	225,00	837,50	612,50
09	250,00	662,50	412,50
10	162,50	637,50	475,00
11	225,00	275,00	050,00
12	212,50	650,00	437,50
13	200,00	600,00	400,00
14	275,00	775,00	500,00
15	187,50	612,50	425,00
16	187,50	750,00	562,50
17	150,00	612,50	462,50
18	400,00	487,50	087,50
19	300,00	625,00	325,00
20	225,00	487,50	262,50
21	212,50	725,00	512,50
22	162,50	587,50	425,00
23	200,00	212,50	012,50
24	187,50	625,00	437,50
	$\bar{X} = 223,44$	$\bar{X} = 631,25$	$\bar{d} = 407,81$

TABELA XII - Pressão intramamária por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período médio, relacionada ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987

Nº de Ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	325,00	800,00	475,00
02	300,00	762,50	462,50
03	087,50	775,00	687,50
04	325,00	675,00	350,00
05	262,50	462,50	200,00
06	312,50	687,50	375,00
07	075,00	700,00	625,00
08	350,00	712,50	362,50
09	262,50	662,50	400,00
10	175,00	625,00	450,00
11	237,50	537,50	300,00
12	237,50	587,50	350,00
13	212,50	837,50	625,00
14	237,50	1.000,00	762,50
15	200,00	762,50	562,50
16	250,00	775,00	525,00
17	212,50	525,00	312,50
18	250,00	625,00	375,00
19	237,50	700,00	462,50
20	300,00	662,50	362,50
21	175,00	675,00	500,00
22	150,00	662,50	512,50
23	155,00	500,00	345,00
24	375,00	700,00	325,00

$$\bar{X} = 237,71$$

$$\bar{X} = 683,85$$

$$\bar{d} = 446,14$$

TABELA XIII - Pressão intramamária média por úbere, antes e depois do pojo do bezerro, no período final, relacionado ao tempo de permanência no estábulo. Florestal (MG), 1987

Nº de ordem do animal	Tomadas em mm-H ₂ O		Diferenças
	Antes do pojo	Depois do pojo	
01	412,50	625,00	212,50
02	225,00	737,50	512,50
03	400,00	1.050,00	650,00
04	312,50	900,00	587,50
05	362,50	450,00	087,50
06	250,00	675,00	425,00
07	100,00	787,50	687,50
08	250,00	700,00	450,00
09	250,00	937,50	687,50
10	312,50	800,00	487,50
11	250,00	550,00	300,00
12	325,00	675,00	350,00
13	175,00	762,50	587,50
14	337,50	750,00	412,50
15	212,50	837,50	625,00
16	200,00	737,50	537,50
17	250,00	575,00	325,00
18	375,00	687,50	312,50
19	375,00	537,50	162,50
20	275,00	487,50	212,50
21	237,50	800,00	562,50
22	212,50	712,50	500,00
23	175,00	175,00	000,00
24	412,50	537,50	125,00
	$\bar{X} = 278,65$	$\bar{X} = 686,98$	$\bar{d} = 408,33$

TABELA XIV - Médias das tomadas de pressão intramamária, em mmH₂O, por grupos de animais e por períodos-Florestal (MG), 1987.

Número de ordem do Grupo	Número de animais por grupo	Período Inicial				Período Médio				Período Final			
		Tetas Anteriores				Tetas Posteriores				Tetas Anteriores			
		Antes Pojo	Depois Pojo	Antes Pojo	Depois Pojo	Antes Pojo	Depois Pojo	Antes Pojo	Depois Pojo	Antes Pojo	Depois Pojo	Antes Pojo	Depois Pojo
01	03	225,00	650,00	200,00	650,00	336,67	583,00	316,67	800,00	258,33	400,00	336,67	750,00
02	05	240,00	450,40	180,00	695,00	205,00	575,00	180,00	780,00	220,00	520,00	315,00	800,00
03	06	195,83	583,33	287,50	845,83	166,67	579,17	237,50	825,00	241,67	612,50	304,17	845,83
04	10	212,50	512,50	232,50	665,00	202,50	585,00	193,50	755,00	245,00	590,00	310,00	820,00

TABELA XVI - Elevação média da pressão intramamária, após o pojo do bezerro, em mm-H₂O, por tetas, úbere e período de ordenha. Florestal. (MG), 1987.

Tetas	OBSERVAÇÃO						OBSERVAÇÕES POSTERIORES					
	INICIAL			Período Inicial			Período Médio			Período Final		
	Elevação Média	%		Elevação Média	%		Elevação Média	%		Elevação Média	%	
Anteriores	353,75	148,45		338,55	157,01		347,92	149,11		316,67	131,60	
Posteriores	519,17	201,29		502,08	217,11		544,38	224,88		500,00	157,89	
Média por úbere	436,46	175,89		407,81	182,51		446,14	187,68		408,33	146,54	

TABELA XVII - Análise das médias de elevação da pressão intramamária, após o pojo do bezerro por tetas, úbere e período de ordenha, através do teste "t"¹(Student) Florestal (MG), 1987.

T E T A S	OBSERVAÇÃO FINAL		OBSERVAÇÕES POSTERIORES			
			Período Inicial		Período Médio	
	Resultado de "t"	Interpretação	Resultado de "t"	Interpretação	Resultado de "t"	Interpretação
Anteriores	2,310	Significativo	2,056	Não significativo	2,660	Significativo
Posteriores	2,279	Significativo	3,022	Significativo	3,395	Significativo
Média por úbere	2,438	Significativo	2,424	Significativo	3,301	Significativo
					1,950	Não significativo
					1,964	Não significativo
					2,051	Não significativo

1 - 23 graus de liberdade

95% de probabilidade

t = 2,069

TABELA XVIII - Bacterioscopia e isolamento de germes realizados nas observações inicial e final. Florestal (MG), 1987.

Observação	Número de Amostras	Bacterioscopia	I s o l a m e n t o								
			Staphylococcus sp				Bastonete Gram negativo				
			Positiva	%	Coagulase posit. Nº	Coagulase negat. %	Coagulase negat. lactose posit. Nº	Lactose negativa Nº	Lactose negativa %		
Inicial	96	36	37,50	05	5,21	17	17,71	11	11,46	04	4,17
Final	96	35	36,46	09	9,37	12	12,50	14	14,58	08	8,33

TABELA XIX - Médias e modas relativas à Contagem Global de Células Somáticas, obtidas em observações programadas. Florestal (MG), 1987.

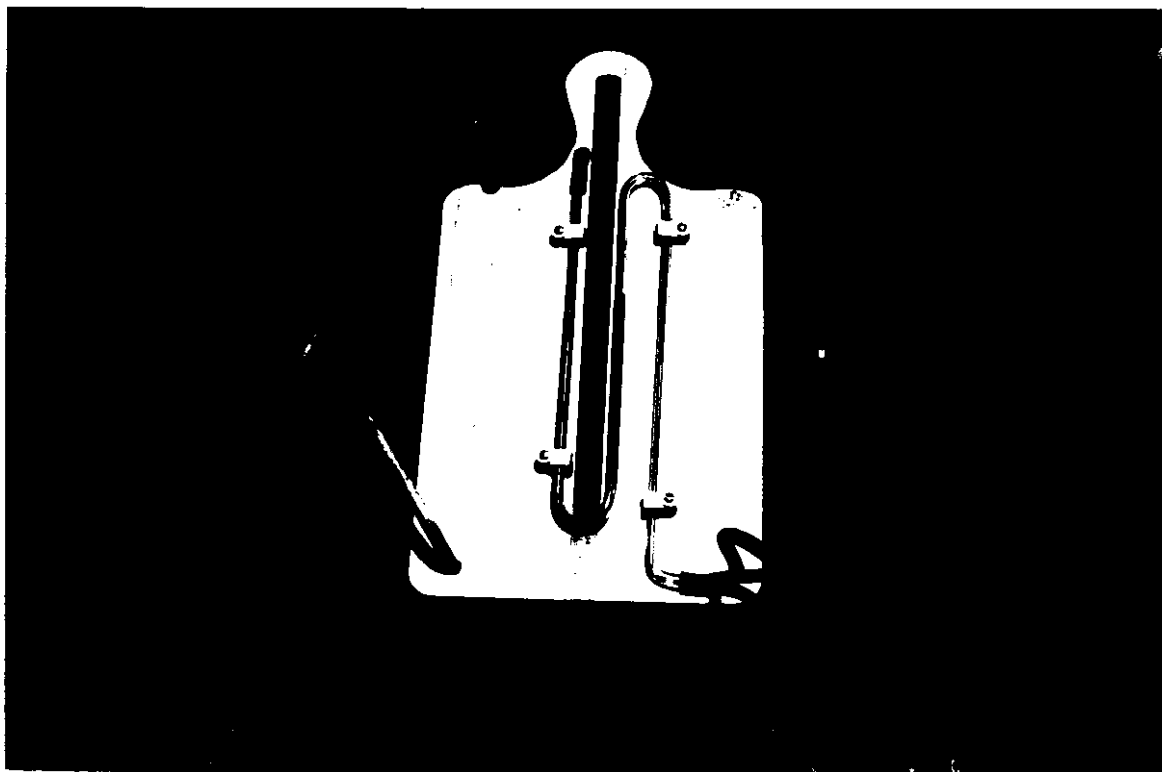
Observações			
	Inicial (Cel/ml)	Intermediária (cel/ml)	Final (Cel/ml)
Média após a tomada de pressão E.L.	381.395 5	391.979 5	483.000 5
Moda após a tomada da pressão E.L.	186.000 4	112.000 3	224.000 4

E.L. = escore linear

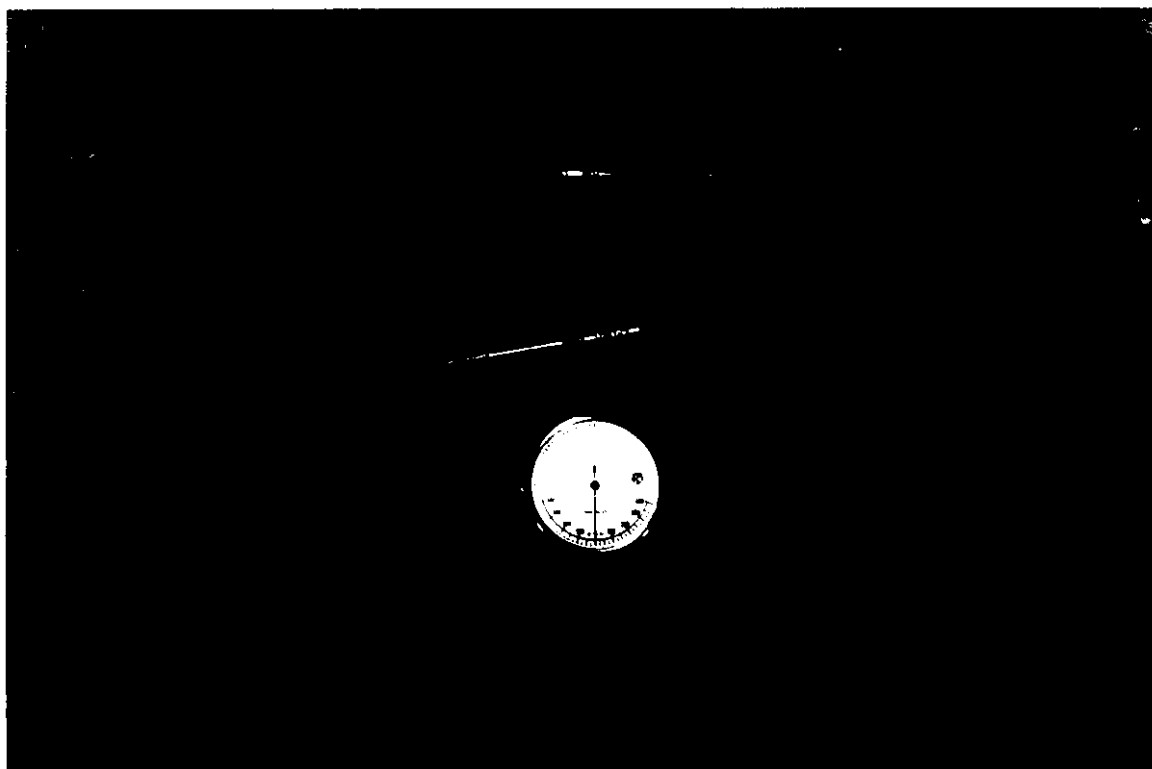


QUADRO 01 - Germes presentes na mão do ordenhador e no sedenho, antes e depois da ordenha, na visita final, Florestal (MG), 1987.

Fonte	Antes da ordenha	Depois da ordenha
Ordenhador 1	Bastonete Gram negativo Lactose negativa	Bastonete Gram negativo Lactose negativo
Ordenhador 2	Bastonete Gram negativo Lactose positivo e negativo	Bastonete Gram negativo Lactose positivo e <i>Staphylococcus</i> coagulase positivo
Sedenho	Bastonete Gram negativo Lactose positivo	Bastonete Gram negativo Lactose positivo e <i>Staphylococcus</i> coagulase positivo



* 1 - Manômetro usado no experimento piloto. Leitura em coluna de Mercúrio, graduada em mm-Hg.



* 2 - Raquimanômetro usado no experimento final. Leitura em mostrador tipo relógio, graduado em mm-H₂O.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examintion of dairy products. New York, 1953. v 2.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v. 47, 1986 p. 290.
- BASSETT, D.J.C. Proc. Roy. Soc. Med. 64, 980, 1971 apud BRANDER, G.C. Dairy herd environment and the control of mastitis. Vet. Rec., London, 92(19): 501-6, 1973.
- BEACH, C.L. & CLARK, A.B. Yield of front and rear udder of the cow. Storrs. Ag. Exp. 16th Ann. Report. 131, 1904 apud SCHALM, W.O.; CARROL, E.J.; JAIN, N.C. Bovine mastitis. Philadelphia, Lea & Febiger, 1971. 360 p.
- BECK, G.H. & CLAYDON, T.J. Relative affectivness of paper towels, cloth towels and dry bare hands in changing the udder and stimulating milk let-down. J. Dairy Sci., Champaign, 34(6): 593-7, 1951.
- BIER, O. Bacteriologia e imunologia. São Paulo, Melhoramentos, 1975. 1.056 p.

- BILEK, J.; JANOVSKY, M.; MACOČ, Z.; KOZLIK, V. Živočišná Výroba. 8: 41, 1963 apud DENAMUR, R. The hipothalamo-neurohypophysial system and the milk-ejection reflex - Part I. Dairy Sci. Abstr., Farnham Royal, 27(5): 193-224; (6):263, 1965.
- BRANDER, G.C. Dairy herd environment and the control of mastitis. Vet. Rec., London, 92(19): 501-6, 1973.
- BRYAN, C.S. The microscopic detection on bacterial defects of milk. Vet. Med., Bonner Springs, 36(8): 415-9, 1941.
- BUSHNELL, R.B. Where are we on coliform mastitis ? In: ANNUAL MEETING NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 13. Proceedings. 1974, p. 62-9.
- CHAN, W.Y. Mechanism of epinephrine inhibition of the milk ejecting response to oxytocin. J. Pharmacol. Exp. Ther. 147:48, 1965 apud SIBAJA, R. A. & SCHIMDT, G.H. Epinephrine inhibiting milk ejection in lactating cows. J. Dairy Sci., Champaign, 58(3): 344-8, 1965.
- CHARLETT, S.M. An improved staining method for the direct microscopical counting of bacteria in milk. Dairy Ind., London, 19 (8): 652-3, 1954.
- CROSS, B. A. The hypothalamus and the mechanism of sympathetic-adrenal inhibition of milk-ejection. J. Endocrinol., Colchester, 16(12): 15-28, 1955.
- CROSS, B. A. & SILVER, I.A. Mammary oxygen tension and the milk-ejection mechanism. J. Endocrinol., Colchester, 23: 375-84, 1962.
- CRUICKSHANK, R. Staphylocoagule. J. Pathol. Bacteriol., Edinburg, 45(1): 295-303, 1937.

- DeHART, D.A.; NATZKE, R.P.; OLTENACU, P.A. Effect of coliform challenge a milking time on new udder infections. J. Dairy Sci., Champaign, 59(6): 1.124-30, 1976.
- DENAMUR, R. The hipothalamo-neurohypophysial system and milk-ejection reflex. Part I. Dairy Sci. Abstr., Farnham Royal, 27(5): 193-224; (6): 263, 1965.
- EBERHART, R.J. Microorganism causing bovine mastitis. Separata de Comp. Cont. Educ. Large Anim. Suppl., Princeton Junction, 2(5): S82-S88, 1980.
- ELY, F. & PETERSEN, W.E. Factors involved in the ejection of milk. J. Dairy Sci., Champaign, 24(3): 211-20, 1941.
- FARIA, J.E. Isolamento de microorganismos potencialmente patógenos de leite, pele e meatos galactóforos externos de tetas de bovinos e de mãos de ordenhadores. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1981. 55p. (Tese, mestre em Medicina Veterinária).
- FIGUEIREDO, J.B. Estudo sobre a mamite bovina no município de Betim, Minas Gerais. (Comparação dos métodos de diagnóstico, frequência e sensibilidade dos germes isolados). Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1962, 72p.
- FOLEY, R.C.; BATH, D.L.; DICKINSON, F.N.; TUCKER, H.A. Principles, practices, problems, profits. Philadelphia, Lea & Febiger, 1973. 669p.
- FOLLEY, S. J. & KNAGGS, G.S. In: PINKERTON, J.H.M. Advances in oxytocin research. Oxford, Pergamon, 1965 apud DENAMUR, R. The hipothalamo-neurohypophysial system and the milk-ejection reflex. Part I. Dairy Sci. Abstr., Farnham Royal, 27(5): 193-224; (6): 263, 1965.

- GOREWIT, R. C. Method for determining oxytocin concentrations in lactating cattle. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 160(1): 80-7, 1979.
- GOREWIT, R.C. & GASSMAN, B. Effects of duration of udder stimulation on milking dynamics and oxytocin release. J. Dairy Sci., Champaign, 68(7): 1.813-8, 1985.
- HARMON, R. J. Coliform mastitis - A challenge for dairyman and researchers. Dairy Food Sanit., Ames, 4(1): 4-6, 1984.
- HINZE, P.M. Klebsiella mastitis in dairy cows. Vet. Med., Bonner, Springs, 51(6): 257-9, 1956.
- HAWKER, R. W. & ROBERTS, V.S. Brit. Vet. J. 113:459, 1957 apud DENAMUR, R. The hypothalamo-neurohypophysial system and the milk ejection reflex. Part I. Dairy Sci. Abstr., Farnham Royal, 27(5): 193-224; (6): 263, 1965.
- HOWELL, D. Survey on mastitis caused by environmental bacteria. Vet. Rec., London, 90(23): 654-7, 1972.
- JANZEN, J.J. Economic losses resulting from mastitis. A review. J. Dairy Sci., Champaign, 53(9): 1.151-61, 1970.
- JASPER, D.E.; DELLINGER, J.D.; BUSHNELL, R.B. Herd studies on coliform mastitis. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 166(8): 778-80, 1975.
- JONES, G.M.; PEARSON, R.F.; HEALD, C.W.; VINSON, W.E. Milk loss somatic cell counts and udder infection in virginia herds. In: ANNUAL MEETING MASTITIS COUNCIL, 21. Proceedings. 1982. P 31-6 apud KIRK, J.H. Somatic cells in milk:

- current concepts. Separata de Comp. Cont. Pract. Vet., Princeton Junction, 6(4): 237-42, 1984b.
- KIRK, J.H. Programable e calculator program for linear somatic cell. Scores to estimate mastitis yield losses. J. Dairy Sci., Champaign, 67(3): 441-3, 1984a.
 - KIRK, J. H. Somatic cells in milk: current concepts. Separata de Comp. Cont. Pract. Vet., Princeton Junction, 6(4): 237-42, 1984b.
 - LAWSON, D. M. & GRAF, G.C. Plasma oxytocic activity and intramammary pressure in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., Champaign, 51 (10): 1.676-9, 1968.
 - MAYER, H.; SCHAMS, D.; PROKOPP, A.; WORSTORFF, H. Effects of manual stimulation and delayed milking of secretion of oxytocin and milking characteristics in dairy cows. Milchwissenschaft, Munich, 39(11): 666-70, 1984.
 - MAYER, H.; SCHAMS, D.; WORSTORFF, H.; KARG, H. Oxytocin release during prestimulation and milking and its significance for milk removal in dairy cows. Vlaams Diergeneesk.Tijdschr., Chent, 55(4):286-96, 1986.
 - MEIN, G.A.; THIEL, C.C.; CLOUGH, P.A. The patterns of milk flow-rate and teat movement in the teat cup liner during milking. Aust. J. Dairy Technol., Parkville, 28(1): 26-30, 1973.
 - MELLENBARGER, R. & KIRK, J.H. Mastitis control program for Staph-infected dairy cows. E. Lansing, Michigan State University, 1986. 4p. (Extension Bulletin E-2.002).

- MERCHANT, I.A. & PACKER, R.A. Etiology, diagnosis and control of infectious bovine mastitis. Minneapolis, Burgess, 1949. 66 p.
- MURPHY, J.M. Mastitis - The struggle for understanding. J. Dairy Sci., Champaign, 39(12): 1.768-73, 1956.
- MURPHY, J.M. & HANSON, J.J. Infection of the bovine udder with coliform bacteria. Cornell Vet., New York, 33(1): 61-77, 1943.
- MURPHY, J.M.; STUART, O.M.; REED, F.I. An evaluation of the CAMP test for the identification of *Streptococcus agalactiae* in routine mastitis. Cornell Vet., Ithaca, 42(1): 133-47, 1952.
- NADER FILHO, A.; SCHOCKEN-HURRINO, R.P.; JÚNIOR, O.D.R.; CEMBRANELLI, E.M. Prevalência e etiologia da mamite bovina na região de Ribeirão Preto - São Paulo. Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro. 5(2): 53-6, 1985.
- NATZKE, R.P. & LeCLAIR, B.J. Coliform contaminated bedding and new infections. J. Dairy Sci., Champaign, 59(12):2.152-4, 1976.
- NEAVE, F.K. COUSINS, C.M.; MCKINNON, C. H. Coliform mastitis. Report of NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH IN DAIRY, Shingfield, Reading, England, 1969-70. 67p. apud JASPER, D.E., DELLINGER, J.D.; BUSHNELL, R.B. Herd studies on coliform mastitis. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 166(8):778-80, 1975.
- OZ, H. H.; FARNSWORTH, R.J.; LARSON, V.L. Environmental mastitis. Vet. Bull., Farnham Royal, 55(11): 829-40, 1985.

- PARKASH, V. & ANDERSON, R.R. Pituitary and blood plasma oxytocic activity and oxytocin disappearance rates in cattle. J. Dairy Sci., Champaign, 55(1): 75-9, 1971.
- PEETERS, G.; STOMORKEN, H.; VANSCHOUBROEK, F. J. Endocrinol. 20: 163, 1960 apud DENAMUR, R. The hipothalamo-neurohypophysial system and the milk-ejection reflex. Part I. Dairy Sci. Abstr., Farnham Royal, 27(5): 193-224; (6): 263, 1965.
- PHILLIPS, D.S.M. Changes in intramammary pressure and distribution of milk in the udder due to withdrawal at varying intervals after establishment of the milk ejection response. N.Z.J.Agr.Res., Wellington, 11(1): 47-58, 1968.
- PHILLIPS, D.S.M. Further experiments on the effect of premilking stimulus on the dairy production. N. Z. Soc. Anim. Prod., 25:22-64, 1965.
- PLASTRIDGE, W.N. Bovine mastitis: A review. J. Dairy Sci., Champaign, 41(9):1.141-81, 1958.
- PREESCOT, S.C. & BREED, R.S. The determination of the number of body cells in milk by a direct method. J. Infect. Dis., Chicago, 7(5): 632-40, 1910.
- RHOAD, A.O. A produção do gado leiteiro sob o sistema de retiros. Rev. Dep. Nac. Prod. Anim., Rio de Janeiro, 3(1/3): 231-52, 1936.
- SAGI, R.; GOREWIT, R.C.; WILSON, D.B. Role of exogenous oxytocin in eliciting milk ejection in dairy cows. J. Dairy Sci., Champaign, 63(12): 2.006-11, 1980.
- SCHALM, O.W.; CARROL, E.J.; JAIN, N.C. Bovine mastitis. Philadelphia Lea & Febiger, 1971. 360 p.

- SCHALM, O.W.; LASMANIS, J.; CARROL, E.J. Pathogenesis of experimental coliform (*A. aerogenes*) mastitis in cattle. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 25(104): 75-82, 1964.
- SCHAMS, D.; MAYER, H.; PROKOPP, A.; WORSTORFF, H. Oxytocin secretion during milking in dairy cows with regard to the variation and importance of a threshold level for milk removal. J. Endocrinol., Colchester, 102: 337-43, 1984.
- SCHMIDT, G.H. & VAN VLECK, L.D. Bases científicas de la producción lechera. Zaragoza, Acribia, 1975. 583p.
- SCHULTZ, L.H. Somatic cell counting of milk in production testing programs as a mastitis control technique. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 170(10): 1.244-6, 1977.
- SIBAJA, R.A. & SCHMIDT, G.H. Apinephrine inhibiting milk ejection in lactation cows. J. Dairy Sci., Champaign, 58(3): 344-8, 1975.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Métodos estadísticos. México, D.F., Continental, 1971. 703p.
- SWETT, W.W. Milk secretion shown by experiments to be a continuous process. Yearbook of agriculture. Washington D.C., U.S.D.A., 1931. 384p.
- UNITED STATES LIVESTOCK SANITARY ASSOCIATION MASTITIS: J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 132 (2): 49, 1958.
- WITZEL, D.A. & McDONALD, J.S. Intramammary pressures during mechanical milking in the bovine. J. Dairy Sci., Champaign, 47(12): 1.378-81, 1964.
- ZEHNER, M.M.; FARNSWORTH, R.J. APPLEMAN, R.D.; LARNTZ, K.; SPRINGER, J.A. Growth of environmental mastitis pathogens in various bedding materials. J. Dairy Sci., Champaign, 69(7): 1.932-41, 1986.