

Universidade Federal de Minas Gerais
Conselho de Pós-Graduação
Escola de Veterinária



ALTERNATIVA DO CONTROLE SANITÁRIO DE REBANHOS LEI-
TEIROS NA PREVENÇÃO DE MAMITES BOVINAS DE ETIOLO
GIA CONHECIDA

Heloiza Maria de Souza

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



000232808901

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

OK
02/03/04/06

Belo Horizonte
Minas Gerais
1988

Heloiza Maria de Souza



ALTERNATIVA DO CONTROLE SANITÁRIO DE REBANHOS LEI-
TEIROS NA PREVENÇÃO DE MAMITES BOVINAS DE ETIOLOG
GIA CONHECIDA

Tese apresentada à Escola de Vete-
rinária da Universidade Federal de
Minas Gerais, como requisito parci-
al para a obtenção do grau de Mes-
tre em Medicina Veterinária Preven-
tiva.

Área: Medicina Veterinária Preven-
tiva.

Belo Horizonte
Minas Gerais
1988

Aprovada em: 22/11/88

Edson Clemente dos Santos

PROF. EDSON CLEMENTE DOS SANTOS

- Orientador -

Otacílio Lopes Vargas

PROF. OTACÍLIO LOPES VARGAS

Laerte Ferreira

PROF. LAERTE FERREIRO

Silva

PROF. NIVALDO DA SILVA

Ronon Rodrigues

PROF. RONON RODRIGUES

Dedico este trabalho a meu pai (in
memorian), a minha mãe, a meus ir-
mãos, sobrinhas, Raquel e Clarice.



Este trabalho contou com o apoio técnico-financeiro da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG e do Setor de Informática do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de expressar os mais sinceros agradecimentos ao Prof. EDSON CLEMENTE DOS SANTOS, pelo carinho e dedicação que me concedeu durante toda a orientação deste trabalho.

Ao Prof. OTACÍLIO LOPES VARGAS, que com sua experiência, contribuiu extremamente durante a fase de análise dos dados e redação.

Agradeço também ao Prof. Dr. NORMAN RICHARD BROCKTON, responsável pelo CPD-EMBRAPA, que, com muita gentileza, colocou à minha disposição as instalações deste Centro de Processamento de Dados.

Gostaria de agradecer especialmente a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais que me ofereceu as instalações e a oportunidade de obter este título.

Gostaria também de registrar os meus agradecimentos ao Zootecnista RICARDO NOVAIS STHELING e ao técnico ROBERTO MARTINS DUARTE que tanto auxiliaram na fase experimental deste trabalho.

Quero registrar também os meus agradecimentos a amiga SÔNIA MARIA BORGES que, com todo carinho, datilografou este trabalho.

Quero agradecer ao pesquisador do CPD-EMBRAPA, RUI DA SILVA VERNEQUE, que, com toda a sua atenção, orientou a parte estatística deste trabalho.

Gostaria de manifestar o meu reconhecimento ao Dr. SEBASTIÃO DUARTE ÁLVARES VIEIRA, que, como Chefe do Centro de Pesquisa e Ensino/Instituto de Laticínios Cândido Tostes -CEPE/ILCT, ofereceu todas as facilidades para que este trabalho pudesse ser realizado.

Finalmente, quero deixar registrada a minha gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram de alguma forma para o êxito deste trabalho.



BIOGRAFIA DA AUTORA

HELOIZA MARIA DE SOUZA, filha de Moacyr de Souza e Maria Teresa Oliveira de Souza, nascida no Rio de Janeiro - RJ aos 23 de julho de 1953.

Obteve o diploma de Médica-Veterinária em 1978 pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Em maio de 1978 iniciou suas atividades profissionais no Departamento de Tecnologia de Alimentos, hoje Centro de Pesquisa e Ensino/ Instituto de Laticínios Cândido Tostes, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, em Juiz de Fora, Minas Gerais, após um estágio de quatro meses no referido Centro.

Atualmente é responsável pelo Laboratório de Apoio e Diagnóstico Preventivo do Centro de Ensino e Pesquisa do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, exercendo a função de pesquisadora.

Também é responsável pela cadeira de Zootecnia, na formação de Técnicos em Leite e Derivados do estabelecimento acima citado.

RESUMO

Seis propriedades leiteiras foram observadas, dando ênfase à pequena produtividade média do rebanho leiteiro do Estado de Minas Gerais que, atualmente, gira em torno de 4,5 a 5 litros de leite por animal/dia.

Esta pequena produção diária está ligada a uma doença que pode ser causada por um conjunto de agentes muito comuns no rebanho leiteiro : a mamite.

Examinando-se três grupos de propriedades em duas fases distintas, observou-se que a maioria das mamites apresentava-se sob o estado subclínico, conseqüentemente, inaparentes.

Verificou-se a variação de microrganismos patogênicos causadores da mamite, chegando-se à conclusão de que o *Staphylococcus aureus*, apresentou-se como responsável por 65% dos casos de infecção.

Observou-se também que medidas higiênico-sanitárias simples, como limpeza do úbere antes da ordenha e limpeza das instalações adotadas ainda na propriedade leiteira, podem minimizar a alta freqüência de infecção e, conseqüentemente, melhorar a produtividade e a qualidade do leite produzido.

SUMMARY

Six dairy farms were observed with emphasis placed on the small dairy herd average unit of productivity of the State of Minas Gerais, actually yielding not more than 4,5 to 5 liters/cow/day. Such a small daily milk production is intimately related to a series of udder infectious diseases widely scattered among the dairy herds which were collectively diagnosed as mastitis. Three groups of dairy farms were examined by means of two different observation phases. The greater proportion of the diagnosed mastitis cases were considered under the sub-clinical status, consequently they were inapparent to clinical observations. The work included the confirmatory isolations of the various pathogenic etiological agentes from positive CMT (California Mastitis Test) sample and it was concluded that the *Staphylococcus aureus* accounted for the greatest one (65%). It was also observed that the introduction of simple hygienic sanitary procedures that still are not yet adopted by the farmers, is capable of minimizing the high incidence of infections and consequently would improve daily milk productivity and the quality of the milk produced.



SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LEITURA	3
2.1. Aspectos econômicos	3
2.2. Aspectos inerentes à patogenicidade do <i>Staphylo-</i> <i>coccus aureus</i>	5
3. OBJETIVOS	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	9
4.1. Material	9
4.1.1. Seleção das propriedades	9
4.1.2. Caracterização das propriedades	11
4.1.3. Medidas Higiênico-sanitárias adotadas na segunda fase do experimento	15
4.1.3.1. Pré-lavagem do úbere	15
4.1.3.2. Desinfecção do úbere	16
4.1.3.3. Filtração do leite	16
4.1.3.4. Limpeza diária da sala de orde- nha	16
4.1.3.5. Cuidados com o ordenhador	16
4.1.3.6. Pesagem do leite	17

	<u>Página</u>
4.1.3.7. Uso diário da caneca telada ...	17
4.1.3.8. Desinfecção dos tetos pós.ordenha	17
4.1.3.9. Linha de ordenha	17
4.1.3.10. Tratamento dos animais portadores de mamite	18
4.2. Métodos	20
4.2.1. Amostras de leite	20
4.2.2. Meios de cultura	20
4.3. Métodos Microbiológicos	22
4.4. Delineamento estatístico	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1. Produção leiteira	24
5.2. Variação do número de casos CMT positivos por produtor e por fase	25
5.3. Prevalência de infecção por teto atingido	26
5.4. Frequência dos microrganismos isolados nas duas fases do experimento	27
5.5. Prevalência de infecção por produtor e por fase	30
5.6. Observação da variação da porcentagem de casos de infecção entre produtores	30
5.7. Avaliação da relação entre valores de contagem global de células somáticas e tipo de microrganismo isolado	32
6. CONCLUSÕES	36
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

LISTA DE TABELAS

	<u>Página</u>
TABELA I - Identificação das propriedades selecionadas para o experimento	10
TABELA II - Resultados antibiogramas realizados em 333 amostras confirmadamente positivas para mamite	19
TABELA III - Média de produção de leite observada por produtor nas duas fases do experimento/Kg	24
TABELA IV - Diferenças entre as médias de produção de leite por produtor	25
TABELA V - Distribuição dos casos CMT positivos nas propriedades, considerando-se o grau do teste CMT	26
TABELA VI - Prevalência de mamite, observando-se quartos distintos por produtor e fase do experimento	26

Página

TABELA VII - Frequência dos diferentes tipos de microrganismos isolados por propriedade e por fase do experimento	27
TABELA VIII - Porcentagem de casos de infecção diagnosticado por produtor e por fase ...	30
TABELA IX - Avaliação da variação da porcentagem de casos de infecção entre os produtores	32
TABELA X - Relação entre a contagem global de células somáticas e microrganismos isolados	32

LISTA DE FIGURAS

	<u>Página</u>
FIGURA I - Distribuição da freqüência de microrganismos isolados	29
FIGURA II - Distribuição da porcentagem de casos de infecção diagnosticados por produtor e por fase	31
FIGURA III - Variação da contagem global de células somáticas registradas nas 333 amostras de leite mamático analisadas	35



1. INTRODUÇÃO

A mamite bovina, doença de importância capital na produção leiteira tem despertado interesse e preocupação de pesquisadores e estudiosos sobre o assunto. Isto se deve ao alto índice da doença ainda registrado (LITTLE & PLASTRIDGE, 1946; FERREIRO et alii, 1981).

Esta alta prevalência de mamite traz uma série de transtornos não só em relação ao animal como também para indústrias de laticínios, que ficam a mercê do recebimento de leite de péssima qualidade. As conseqüências são logo observadas pela perda da qualidade dos produtos derivados.

Outro fator observado é que o leite e seus derivados estão ligados a surtos epidêmicos, como demonstram dados estatísticos, nos países em desenvolvimento (GENIGEORGIS, 1976). Esses dados demonstram que a alta freqüência dos *Staphylococcus aureus* patogênicos de maior prevalência nas mamites da região de Minas Gerais, estudadas neste trabalho, são os principais responsáveis pelas toxinfecções alimentares (GENIGEORGIS, 1976).

No Brasil, a inexistência de padrões higiênico-sanitários criteriosamente fiscalizados torna ainda mais sério o problema (SANTOS et alii, 1981). A importância ainda é maior quando se leva em conta que uma grande quantidade de queijo é fabricada sob a forma artesanal, na própria fazenda, com leite cru.

A alta freqüência do *Staphylococcus aureus* faz com

que sua presença seja facilmente detectada nos queijos fabricados a partir de leite considerado como positivo para testes de mamite. Este fato é de extrema importância, pois, a toxina estafilocócica também já foi confirmada em queijos processados a partir de leite pasteurizado (SHARPE et alii,1965; SANTOS et alii, 1981).

Sob o ponto de vista epidemiológico, o elevado índice de infecções estafilocócicas nas mamites bovinas poderá apresentar grandes riscos à saúde humana.

Economicamente, é importante citar que o animal portador da mamite tem a sua capacidade produtiva altamente afetada, e, mesmo depois de curado, não é capaz de retomar a sua produção normal.



2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos econômicos

Vários autores, como REDAELLI & CRESPI (1958), BITTMAN et alii (1963), ASHWORTH et alii (1967), HRADIL et alii (1967), JANZEN (1970), FIGUEIREDO (1973) e FIGUEIREDO (1974), caracterizam a mamite como um problema de interesse econômico.

MINETT (1936) já descrevia uma redução no volume de leite de 10,8% para bovinos da raça Ayrshire e 16,5% e 19,5% para dois rebanhos da raça Frisia.

Segundo JANZEN (1970), a perda total do volume de leite pode variar entre 5 a 25%, podendo, em casos excepcionais, chegar a 83,9%. O mesmo autor cita ainda que a perda diária, por quarto infectado, variava de 0,76 a 5,68 lb.

PLASTRIDGE (1958), O'DONOVAN et alii (1960), GRAY & SCHALM (1960), FERREIRO et alii (1979) e LANDREY (1986), afirmam que a queda na produção de leite pode variar de 5 a 95%. Tal variação depende da intensidade de infecção que muitas vezes chega a destruir o epitélio secretor da glândula mamária, tornando-a inativa.

ALBRIGTH et alii (1966) afirmam que a perda por animal é de US\$ 22,44 por ano.

LERONDELLE (1983) fala sobre uma diminuição do volume de leite, por lactação, entre 5 e 10%.

FUSTES et alii (1985) verificaram 25% de mamite em 25 rebanhos, num total de 2.872 vacas em lactação, com uma mé

dia de 9,37 litros, sendo que 78,75% com mamite sub-clínica e apenas 1,72% com mamite clínica.

No Brasil são encontrados poucos dados literários e, mesmo assim, não são citados números referentes ao volume de perdas nos rebanhos. Sabe-se que o Estado de Minas Gerais é o maior produtor de leite do País e que é alta a frequência de mamite nos rebanhos leiteiros.

Em 1970, LANGENEGGER et alii, pesquisando a bacia leiteira do Rio de Janeiro, alertaram para a necessidade de pesquisar sobre a mamite em outros estados.

ROWLAND et alii (1959) e SANTOS (1974), verificaram que uma infecção instalada na glândula mamária faz com que a síntese secretora seja alterada, prejudicando assim o volume e a qualidade do leite.

GAYLE & MOODY (1959) estudaram 254 casos de mamite, durante 7 anos, e relataram a diminuição imediata no volume de leite entre 10 a 28 lb por vaca com produção de 39 lb por dia. Os autores observaram que esta diminuição era notada 24 horas antes do aparecimento dos sintomas clínicos.

O'DONOVAN et alii (1960) citam que, num rebanho onde todos os animais apresentavam infecção em pelo menos dois quartos e que eram pronta e adequadamente tratados, o volume de leite por lactação era reduzido em até 10%.

BISHOP & COMPAAN (1968), estudando 195 lactações de 81 vacas, durante um período de 4 anos, observaram uma redução média no volume de leite de 30,5 lb em cada infecção.

DANIEL et alii (1966) trabalharam com 16 vacas e observaram a diminuição de 49 lb mensais por vaca, a cada graduação do California Mastitis Test.

PHILPOLT (1967) estudou a influência da mamite sub-clínica na produção de leite. Para identificação do problema foi utilizado o teste CMT, individualmente aplicado em 178 vacas Jersey. Todo o leite estava aparentemente normal e mostrava-se negativo ao teste da caneca telada. Análises múltiplas de regressão

demonstraram que o leite foi reduzido em 2,8; 11,4; 25,6 e 45% nos quartos apresentando graduação no CMT de traços, 1+, 2+ e 3+, respectivamente.

LANDREY (1986) observou uma perda de 10,53% no potencial de produção das vacas em 146 lactações. Em alguns casos, em que a infecção era evidente, a perda foi de 25%.

Segundo FRANCIS (1985), o Ministério da Agricultura do Reino Unido registrou 33.000 casos de mamite clínica de 1980 a 1983, sendo que a doença foi responsável por 45 casos em rebanhos de 100 animais, incidência muito alta para pequenos rebanhos. A doença foi responsável também por 6% dos casos de descarte.

Como citado por KIRK (1984), a relação entre o número de células somáticas, que aumenta de acordo com a gravidade do estado infeccioso e o volume de leite perdido, pode variar de 1,5 a 9,0 lb/animal/dia.

2.2. Aspectos inerentes à patogenicidade do *Staphylococcus aureus*

A prevalência elevada do *Staphylococcus aureus* como agente etiológico da mamite bovina, tanto nas apresentações clínicas como nas sub-clínicas, com variações entre 20% e 60% dos casos registrados, pode ser atribuída a sua frequente presença na natureza como citados por LANGENEGGER et alii (1970); FERNANDES et alii (1973); HARROP et alii (1975); DODD et alii (1977); MACDONALD et alii (1977); NORCROSS (1977); FERREIRO et alii (1981); NADER FILHO et alii (1983); NADER FILHO et alii (1985). O baixo poder aquisitivo dos ordenhadores que normalmente cultivam maus hábitos higiênicos é outro fator que dispõe à contaminação do leite cru (WILSON, 1977).

Estando presente no leite que se apresenta como um excelente meio de cultura para esse patogênico, a sua multiplicação é rápida, atingindo níveis elevados de concentração em

algumas horas.

Vários autores em diferentes países citaram o *Staphylococcus aureus* como causador de surtos de toxinfecções alimentares decorrentes do consumo de leite cru e derivados (CORDS & TATINI, 1973; BRYAN, 1976; MINOR & MARTH, 1976).

GENIGEORGIS & RIEMANN (1979) afirmaram que nos Estados Unidos, entre 1974 e 1975, o *Staphylococcus aureus* foi responsável por 22,45% dos surtos toxinfeciosos; no Canadá, de 1973 a 1974, a porcentagem foi de 37,33%; no Japão, de 1971 a 1975, a porcentagem foi de 24,45% e no Reino Unido, de 1973 a 1975, 14,41%. Todos esses autores afirmaram que os surtos foram de origem alimentar e que o leite estava envolvido entre os principais alimentos sujeitos a disseminação do microrganismo.

No Brasil, o alto índice de mamite no rebanho leiteiro, acompanhado do freqüente hábito do consumo de leite cru, principalmente nas granjas leiteiras, faz com que sejam constantes os casos de intoxicação alimentar. Muitas vezes essas intoxicações não passam de uma leve indisposição acompanhada de uma cefaléia e, raramente, um desarranjo intestinal e vômito. Mas, quando o organismo está debilitado, estes sintomas podem evoluir, chegando a um quadro crítico de desidratação, afetando seriamente pessoas idosas e crianças. Esses sintomas já podem ser observados a partir da ingestão de alimentos contendo índices de 10^5 a 10^6 UFC/ml* ou g, pois nestes limites já existe possibilidade de produção de enterotoxina suficiente, sendo as mesmas capazes de sobreviver mesmo após processamentos tecnológicos, como na fabricação de queijos, por exemplo (DONELLY et alii, 1968 ; TATINI et alii, 1971).

Apesar de raros já foram registrados casos de toxinfecções a partir do consumo de leite pasteurizado, como citam SHARPE et alii (1965).

WILSON (1977) em trabalho realizado na região do Paraibuna, usando leite cru encontrou uma taxa alarmante de freqüência do *Staphylococcus aureus* ao nível de 77%.

* UFC = Unidades Formadoras de Colônias

SANTOS et alii (1981) trabalhando com 78 amostras de leite cru, registraram uma frequência de cerca de 46,9% de *Staphylococcus aureus* patogênico.

Por ser o principal produto derivado do leite e pelo seu alto consumo, o queijo também é citado como um veicula dor de toxinfecções alimentares. Isto ocorre porque uma eleva da porcentagem de queijos ainda é feita com leite cru e mesmo os derivados oriundos de leite pasteurizado estão sujeitos a causar problemas, dependendo da eficiência da pasteurização a plicada ao leite.

MACDONALD (1944), HENDRICKS et alii (1959), ALLEN & STOVALL (1960) e HOBBS (1964) relataram a frequência de toxin fecções alimentares de origem alimentar oriunda de queijos com elevada contagem de *Staphylococcus aureus*.

SHARPE et alii (1965) citaram o envolvimento em ca sos de toxinfecções de 910 amostras de queijos de diferentes va riedades, colhidas em 40 fábricas da Inglaterra e no País de Gales, sendo que em 9% das amostras foram isolados *Staphylococcus aureus*.

DONNELLY et alii (1967), de 343 amostras de queijo cheddar, isolaram *Staphylococcus aureus* patogênico na proporção de 20%.

O queijo cheddar, apesar de ser de longa maturação, em indústrias não mecanizadas passa por uma fase de processamen to denominado "cheddaring", em que a massa é salgada e mistura da manualmente antes da enformagem. Mesmo sendo produto de um leite de boa qualidade, pode ocorrer nesta fase uma recontamina ção da massa através do contato manual (DONNELLY et alii, 1967), e como o *Staphylococcus aureus* é um microrganismo que não produz gás, a maturação do queijo será normal, mesmo com a presença do mi crorganismo. Sua presença só será detectada após a ingestão do queijo e com o aparecimento dos sintomas característicos da toxinfecção alimentar.

É importante frisar que são frequentes os casos de

intoxicação causada pela ingestão de queijo minas frescal, produzido com leite cru, na própria fazenda, e proveniente de vacas portadoras de mamite (SANTOS & GENIGEORGIS, 1980; SANTOS et alii, 1981).

3. OBJETIVOS

3.1. Estudar a frequência de casos de mamite de etiologia conhecida em seis propriedades de leite tipo "C" na microregião de Juiz de Fora.

3.2. Implantação de medidas higiênico-sanitárias e de manejo nas seis propriedades acompanhadas, como citadas a seguir:

- 3.2.1. controle leiteiro;
- 3.2.2. limpeza diária dos estábulos;
- 3.2.3. limpeza do úbere antes da ordenha;
- 3.2.4. desinfecção do úbere pós-ordenha;
- 3.2.5. aplicação do CMT, uma vez por mês, nos animais em lactação;
- 3.2.6. adoção de linha de ordenha.

3.3. Comparação entre a situação inicial das seis propriedades - fase pré-tratamento - encontrada e a situação pós-tratamento, após a adoção das medidas higiênico-sanitárias e de manejo propostas.

3.4. Tratamento dos animais portadores de mamite, nos seis rebanhos acompanhados e na segunda fase do experimento - fase pós-tratamento.

3.5. Verificação "in vitro" da eficiência das dez diferentes bases de antibióticos utilizadas para o tratamento de mamite.

3.6. Verificação da variação microbiana observada

como causadora de mamite na região estudada.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Material

4.1.1. Seleção das propriedades

Foram selecionadas propriedades de fornecedores de leite do Centro de Pesquisa e Ensino / Instituto de Laticínios Cândido Tostes, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, na bacia leiteira de Juiz de Fora.

Usou-se como critério para a seleção de propriedades o número de animais em lactação, e a escolha foi feita através de método aleatório.

Considerou-se como "pequenas" propriedades as que possuíam até 25 animais em lactação; "médias" propriedades, as que possuíam entre 26 e 50 animais em lactação e "grandes" propriedades, as que possuíam mais de 50 animais em lactação, sorteando-se duas propriedades para cada categoria. (TAB. I)

Para a obtenção de dados, observou-se cada propriedade em duas fases. Na primeira com início em janeiro de 1985, observou-se o manejo normal de cada uma delas, sem nenhuma interferência na rotina diária, realizando-se o teste CMT (California Mastitis Test - SCHALM & NOORLANDER, 1957) em todos os animais em lactação e colhendo-se amostras daqueles que apresentaram as reações traços, 1+, 2+ e 3+. Essas amostras, após confirmação da positividade, foram identificadas e os dados arquivados para posterior estudo.

Foi feito um controle leiteiro dos animais observados, efetuando-se a pesagem do leite produzido individualmente por cada animal, a cada visita realizada às propriedades.

TABELA I - Identificação das propriedades selecionadas para o experimento.

Propriedade	Classificação	Nº de animais em lactação	Composição do rebanho*	Tipo de Ordenha	Média diária produção Leiteira	Nº de animais testados
01	pequena	12	Z/H	manual	4,0 l	12
02	pequena	25	Z/H	manual	-	25
03	média	48	Z/H	manual	4,0 l	48
04	média	41	Z/H	manual	3,5 l	41
05	grande	72	Z/H	manual	4,4 l	72
06	grande	78	Z/H	manual	5,4 l	78

* Zebu x Holandês

A média 5,4 l para a propriedade número 06 é atribuída a prática da inseminação artificial



Nessa primeira fase, foram realizadas cinco visitas a cada propriedade, com intervalo não inferior a 15 dias entre cada uma.

Na segunda fase do experimento, iniciada em julho de 1985, as mesmas propriedades (seis) foram observadas e, em cada uma delas, foram adotadas medidas higiênico-sanitárias, interferindo assim no manejo tradicional da propriedade.

Como na primeira fase, foram realizadas cinco visitas a cada propriedade, com intervalo não inferior a 15 dias entre cada uma delas.

4.1.2. Caracterização e localização das propriedades

Propriedade nº 01

Situada na cidade de Piau, cidade limítrofe de Juiz de Fora, com acesso pela Rodovia MG-40, a 21º 30' sul e 43º 20' oeste.

Com 41 ha, sendo 31 ha utilizados como pasto e 2 usados como capineira.

As 18 fêmeas, todas mestiças, são servidas por um touro Gir e o sistema de monta é natural.

A idade média para a primeira cria é de 3 anos, sendo a média diária de quatro litros/animal com a média de 4,2 % de gordura.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época da Seca</u>
touros	pasto	pasto, cana, uréia
vacas secas, em lactação e bezerros	pasto	napier picado, farelo de trigo

A não suplementação alimentar contribuiu sensivelmente para a baixa produtividade leiteira do rebanho.

A propriedade não possui estábulo e conta apenas com um curral. São feitas duas ordenhas diárias.

Propriedade nº 02

Situada em Ribeirão de Santo Antônio, município de Juiz de Fora e com acesso pela Rodovia MG-40, a 21º 43' sul e 43º 19' oeste.

Propriedade com 32 alqueires.

As 25 fêmeas mestiças são servidas por três touros, sendo um Holandês PO, um Holandês PC e um Indubrasil PO e o sistema de monta é natural.

A idade média para a primeira cria é de três anos, não havendo controle da média diária/animal/dia.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época da Seca</u>
touros	pasto	pasto+cana+capim-cameron+farelo de trigo
vacas secas	pasto+cana	pasto+uréia+farelo de trigo
vacas em lactação	+ cameron+ farelo de algodão	pasto+cana+cameron+ farelo de trigo + uréia
bezerros	pasto+cana+ cameron+farelo de trigo	pasto+cana+cameron+ farelo de trigo

Os animais recebem ainda, a título de complemento alimentar, o sal mineral no cocho à vontade.

A propriedade possui um estábulo e uma sala de ordenha. São feitas raspagens e lavagens diárias nos dois recintos.

É feita a limpeza do úbere com pano molhado em água antes da ordenha.

Propriedade nº 03

Situada em Belmiro Braga, cidade limítrofe de Juiz de Fora-MG e com acesso pela Rodovia BR-040, a 21º 46' sul e 43º 20' oeste.

Propriedade com 57 alqueires, sendo um alqueire utilizado como capineira e 54 como pasto.

As 48 fêmeas são servidas por um touro Holandês PC e o sistema de monta é natural.

A idade média para a primeira cria varia entre 2,5 e 3 anos, sendo a média diária de quatro litros/animal com a média de 3,8% de gordura.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época da Seca</u>
touros	pasto+cana+ napier	pasto+cana+napier+ração concentrada+ cevada
vacas secas	pasto	pasto
vacas em lactação	pasto+cana+ napier	pasto+cana+napier
bezerros	farelo de tri go+ração hō landesa+milho	farelo de trigo+ração balanceada+milho

Os animais recebem ainda, a título de complementação, o sal mineral à vontade, no cocho, e silagem na época de seca.

A propriedade possui um estábulo e uma sala de ordenha com piso de cimento. O estábulo é raspado todos os dias, e a sala de ordenha é lavada duas vezes a cada semana.

O sistema utilizado é o de apenas uma ordenha diária.

Propriedade nº 04

Situada em Rio Novo, cidade próxima de Juiz de Fora MG, com acesso pela Rodovia MG-040, a 21º 30' sul e 43º e 06' o este.

Propriedade com 221 ha, sendo 200 ha utilizados como pasto e oito utilizados como capineira.

As 60 fêmeas, todas mestiças, são servidas por um touro mestiço e o sistema de monta é natural.

A idade média para a primeira cria varia entre 2,8 a 3 anos, sendo a média diária de 3,5 litros/animal com a média

de 4,1% de gordura.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época da Seca</u>
touro	pasto braquiária	pasto braquiária
vacas secas e em lactação	pasto braquiária	pasto braquiária
bezerros	pasto braquiária+ napier+cana	pasto braquiária + napier+cana

Os animais recebem ainda, a título de complementação o sal mineral à vontade, no cocho, e a farinha de osso.

A propriedade possui estábulo e sala de ordenha que antes já havia funcionado com ordenhadeira mecânica. Atualmente, a ordenha está sendo feita manualmente em estábulo descoberto, metade de cimento e metade de chão batido.

Propriedade nº 05

Situada em Coronel Pacheco, cidade limítrofe de Juiz de Fora-MG com acesso pela Rodovia MG 040, a 21º 35' sul e 43º 16' oeste.

Propriedade com 56 alqueires, sendo 15 utilizados como pasto e três como capineira.

As 64 fêmeas, todas mestiças, são servidas por dois touros também mestiços e o sistema de monta é natural.

A idade média para a primeira cria é de 2,5 anos, sendo a produção média diária de 4,4 litros/animal com a média de 4,1% de gordura.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época da Seca</u>
touros	pasto	pasto+napier+cana+farelo de milho
vacas secas	pasto	pasto
vacas em lactação	pasto	pasto+napier+cana+farelo de milho
bezerros	pasto	pasto

Os animais recebem, a título de complementação, o

sal mineral à vontade, no cocho.

A propriedade possui estábulo e sala de ordenha que são raspados e lavados diariamente.

Propriedade nº 06

Situada em Coronel Pacheco, cidade limítrofe de Juiz de Fora-MG e com acesso pela Rodovia MG 040, a 21º 35' sul e 43º 16' oeste.

Propriedade com 330,3 ha, sendo 255 utilizados como pasto e 15 como capineira.

As 100 fêmeas da propriedade são inseminadas artificialmente.

A média diária é de 5,4 litros/animal com a média de 4,2% de gordura.

A alimentação dos animais segue o esquema abaixo:

	<u>Época das Águas</u>	<u>Época de Seca</u>
vacas secas	pasto	pasto
vacas em lactação	pasto+napier+ farelo de trigo	pasto+napier+silagem de milho+farelo de trigo
bezerro	pasto	pasto+silagem ou capim picado

É feita uma alimentação especial para as vacas, 30 dias antes da data prevista para o parto, sendo que esses animais são secos 60 dias antes do parto.

A propriedade possui uma sala de ordenha que é raspada e lavada diariamente.

4.1.3. Medidas higiênico-sanitárias adotadas na segunda fase do experimento

Várias são as medidas higiênico-sanitárias adotadas na segunda fase do experimento, com o intuito de melhorar as condições dos rebanhos observados e, também, a qualidade do produto final obtido, assim enumeradas:

4.1.3.1. Pré-lavagem de úbere

Foram lavados os úberes de todos os animais observados no experimento. Para tal, utilizou-se água à temperatura ambiente, visando retirar as sujidades grosseiras que porventura estivessem aderidas aos tetos e no próprio úbere.

Orientou-se para que essa lavagem fosse feita em todo o úbere e quando da presença de muita sujeira, em todo o quarto traseiro do animal. O excesso de água era retirado com toalha de papel descartável.

Essa lavagem, além de limpar o úbere do animal, diminuía o risco de transmissão de mamite entre os animais, dificultava a incorporação da sujeira e ativava e estimulava a descida do leite.

4.1.3.2. Desinfecção do úbere

Para a desinfecção do úbere, utilizou-se uma solução de cloro entre 200 e 400 ppm, segundo EDWARDS & SMITH (1970). Esta solução era mantida em balde plástico, a qual, com um pano de algodão umedecido, era passada no úbere do animal antes da ordenha.

4.1.3.3. Filtração do leite

A filtração deve ser cuidadosamente aplicada, para não causar efeitos prejudiciais. Utilizou-se tela própria de nylon, com o intuito de remover prováveis sujeiras visíveis e melhorar a qualidade estética do leite.

4.1.3.4. Limpeza diária da sala de ordenha

Foi realizada todos os dias após a ordenha. O estábulo era raspado e lavado com água corrente.

4.1.3.5. Cuidados com o ordenhador

Foi dada muita atenção ao aspecto higiene do ordenhador, pelo seu contato direto e constante com o animal, observando-se cuidados, como corte das unhas e dos cabelos, se as roupas eram limpas e de preferência brancas, e, além disto, re

comendava-se que a carteira de saúde estivesse sempre dentro do seu prazo de validade.

Procurou-se abolir hábitos rudimentares como: limpeza do úbere com a vassoura da cauda do animal, cuspir na mão para "amaciar" o teto e fumar durante o ato da ordenha.

4.1.3.6. Pesagem do leite

O controle leiteiro foi realizado para a verificação da produtividade individual de cada animal, em todas as cinco visitas realizadas a cada propriedade. Esta medida, de grande importância, permite acompanhar a produtividade dos animais durante todo o período de lactação, facilitando com isso as decisões de substituição do plantel.

4.1.3.7. Uso diário da caneca telada

Esta medida visou à observação constante do leite obtido individualmente. Através deste processo, era possível se fazer a detecção de grumos nos primeiros jatos de leite, o que indicava a presença de mamite em fase aguda.

4.1.3.8. Desinfecção dos tetos pós-ordenha

Para tal, utilizou-se uma solução à base de iodo e glicerina, na concentração de 1:1000. Efetuou-se a imersão dos tetos logo após a ordenha, evitando-se assim uma contaminação via canal.

4.1.3.9. Linha de ordenha

Em todas as propriedades visitadas foi estabelecida uma linha de ordenha.

No início eram ordenhadas novilhas sem histórico de mamite. A seguir os animais tratados e curados de mamite. Por último, os animais doentes.

Esta medida tinha como finalidade a não transmissão de mamite de um animal portador para um animal sadio.

4.1.3.10. Tratamento dos animais portadores de mamite

Das 9.328 amostras de leite obtidas durante as cinco visitas a cada uma das seis propriedades, 333 delas foram confirmadas como provenientes de animais portadores de mamite.

Após a identificação do microrganismo patogênico causador da infecção, realizou-se o teste de sensibilidade bacteriana, para - segundo a técnica de BAUER (1972), modificada, para posterior tratamento.

Para cada amostra, testaram-se 10 tipos de antibióticos sob a forma de disco, no teste de sensibilidade, sendo eles:

ampicilina 10 mcg
cloranfenicol 30 mcg
eritromicina 15 mcg
estreptomicina 10 mcg
kanamicina 30 mcg
lincomicina 2 mcg
novobiocina 30 mcg
penicilina G 10 unid.
sulfonamidas 300 mcg
tetraciclina 30 mcg

Efetuuou-se o tratamento dos animais infectados através da aplicação de três doses de medicamentos comerciais intramamários, a base do antibiótico indicado pelo teste de sensibilidade.

Apenas 5% dos casos de mamite, registrados como casos clínicos, foram tratados com sulfa via parenteral, além do antibiótico de eleição registrado no antibiograma.

A eficácia do tratamento foi comprovada através de uma nova cultura de leite proveniente do teto tratado, 15 dias após a aplicação do antibiótico determinado como de maior sensibilidade no antibiograma. (TAB.II)

TABELA II - Resultado dos antibiogramas realizados em 333 amostras confirmadamente positivas para mamite

Base []	Sensibilidade	Intermediário	Resistente
Ampicilina 10 mcg	100	133	100
Cloranfenicol 30 mcg	200	80	53
Eritromicina 15 mcg	85	200	48
Estreptomicina 10 mcg	95	195	43
Kanamicina 30 mcg	117	100	116
Lincomicina 2 mcg	100	110	123
Novobiocina 30 mcg	94	196	43
Penicilina 10 unid.	1	25	307
Sulfonamidas 300 mcg	17	200	116
Tetraciclina 30 mcg	50	199	84



A TAB. II demonstra a eficiência de cada uma das bases de antibióticos usadas nos testes de sensibilidade. Para cada amostra trabalhou-se com as 10 bases citadas na tabela anterior.

Pode-se observar que, nas amostras analisadas, as bases de eleição foram o Cloranfenicol (60% de sensibilidade) e a Kanamicina (35% de sensibilidade).

4.2. Métodos

4.2.1. Amostras de leite

Foram colhidas para o experimento amostras de leite dos animais CMT positivos. Esse teste foi realizado em todos os animais em lactação das seis propriedades acompanhadas.

Após o teste, fez-se a desinfecção do úbere com solução aquosa à base de iodo a 0,1%, retirando-se o excesso com papel toalha descartável e colhendo-se a amostra dos animais com reação traços, 1+, 2+ e 3+, em tubos de ensaio com rosca previamente esterilizados, seguindo o critério da APHA (1967).

Esses tubos contendo as amostras foram conservados sob refrigeração até a chegada ao laboratório de análises, sendo logo após inoculadas em meio de enriquecimento para teste confirmativo e posterior identificação do agente causador da mamite.

4.2.2. Meios de cultura

Reagente para o CMT, preparado no laboratório de Apoio e Diagnóstico Preventivo, do Centro de Pesquisa e Ensino do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, seguindo-se a técnica de preparo de SCHALM & NOORLANDER (1957).

Caldo infusão de cérebro e coração de bezerro (Artigo nº 10493-Merck), meio líquido enriquecedor utilizado para a confirmação da positividade do CMT. As amostras foram incubadas a 37°C por 24 horas. Na ausência de crescimento, a amostra era reicubada a 37°C, por 24 horas, para confirmação do resul-

tado.

" Blood Agar Base " (Artigo nº 10886 - Merck), meio sólido adicionado de 8% de sangue desfibrinado de ovelha jovem. Para a semeadura neste meio, adotou-se o método de "streaking", ou seja, a distribuição do inóculo na superfície com o auxílio de alça de platina. Incubaram-se as placas a 37°C por 24 horas.

Coagulase plasma EDTA (Artigo nº 04.290) - Laborclin utilizado na prova de coagulase para identificar as características bioquímicas dos microrganismos desenvolvidos em meio agar sangue.

Água oxigenada a 1%, utilizada na prova de catalase para caracterização bioquímica das colônias desenvolvidas em meio agar sangue.

Coloração de Gram (CONN et alii, 1957), utilizada para o estudo da morfologia dos microrganismos crescidos em meio agar sangue.

Agar Muller Hinton (Artigo nº 5436 - Merck), utilizado como meio base para o teste antibiograma.

Agar-agar purificado (Artigo nº 0560-01-Difco), utilizado como meio suporte para as culturas a serem identificadas no teste antibiograma, na concentração de 1,5%.

Corante Broadhurst Paley (1939), utilizado na coloração das lâminas para a contagem global de células somáticas.

Discos para teste de sensibilidade bacteriana (Sensifar-Disco), utilizados nos testes de sensibilidade a antibióticos, com 12 mm de diâmetro. Foram testadas 10 bases de antibióticos, nas seguintes concentrações:

amplicilina	10 mcg
cloranfenicol	30 mcg
eritromicina	15 mcg
estreptomicina	10 mcg
kanamicina	30 mcg
lincomicina	2 mcg
novobiocina	30 mcg

penicilina G 10 unid.
sulfonamidas 300 mcg
tetraciclina 30 mcg

4.3. Métodos microbiológicos

A metodologia microbiológica aplicada obedeceu ao princípio de incubação de 0,01 ml de amostra do leite recolhida na fazenda, sempre na ordenha da manhã e após o resultado positivo do teste CMT, em caldo cérebro e coração de bezerro (BHI) e incubadas a 37°C por 24 horas.

Se o meio não se apresentava turvo após este período, sinal de ausência de crescimento bacteriano, a amostra era reincubada por mais 24 horas a 37°C.

Após o crescimento em meio BHI, a amostra positiva era transferida para placas de Petri com o meio "Blood Agar Base", com auxílio de alça de platina, adotando-se para isso o método "streaking". Essas placas foram incubadas invertidas, em estufa, a 37°C por 24 horas.

Das colônias crescidas no meio "Blood Agar Base", foram realizadas provas de catalase, coagulase e coloração de Gram.

Ainda do caldo BHI com crescimento positivo, retirou-se um cap de 0,01 ml de amostra com alça de platina para a realização do teste de sensibilidade bacteriana.

Esse teste foi realizado segundo a técnica de BAUER et alii (1966), modificada, usando-se 10 ml de meio agar-agar purificado, na concentração de 1,5% a 45°C, esterilizado em tubos de ensaio. Nesse tubo, com o agar-agar purificado fundido, inoculou-se a cultura a ser identificada e fez-se uma sobre-camada no meio suporte Muller Hinton. Deixou-se solidificar e fez-se a aplicação dos discos de antibióticos para verificação de sensibilidade.

Das amostras identificadas pelo teste CMT, realizou-se a contagem global de células somáticas através da técnica

proposta por PRESCOTT & BREED (1910), para posterior comparação entre o número de células somáticas e os diferentes tipos de microrganismos isolados.

4.4. Delineamento estatístico

Para a avaliação estatística dos dados de produção de leite e número de casos de infecção, as médias de cada tratamento foram comparadas pela análise de variância, adotando-se 6 níveis de produtores em 2 blocos casualizados, de acordo com GOMES (1984).

As porcentagens dos casos de infecção diagnosticados foram avaliadas de acordo com Tuckey & Sheffé (SNEDECOR & COCHRAN, 1973).

Para a verificação da diferença entre as médias de produção e o volume de leite produzido, nas duas fases do experimento, aplicou-se o teste de Tuckey ao nível de 5% e, para a avaliação da diferença da porcentagem dos casos de infecção, aplicou-se o teste de Tuckey ao nível de 8%.



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Produção leiteira

A produção de leite nas propriedades foi acompanhada durante o experimento. Em cinco das seis propriedades selecionadas, os animais em lactação foram submetidos ao controle leiteiro, nas duas fases do experimento, nas cinco visitas realizadas a cada produtor.

TABELA III - Média de produção de leite observada por produtor nas duas fases do experimento/kg

Fase	\bar{x} propriedade	01	02	03	04	05	06
Pré-tratamento		1,23	3,07	3,20	1,46	2,07	NO*
Pós-tratamento		2,33	2,44	4,38	2,86	3,29	NO*

* NO = Não observado.

Para a elucidação dos dados obtidos em produção de leite, trabalhou-se com a diferença entre as médias, aplicando-se o teste de Tuckey, a nível de $p \leq 0,05$. (TAB.IV)

TABELA IV - Diferença entre as médias de produção de leite por produtor

Produtor	Diferença
01	1,10
02	- 0,63
03	1,18
04	1,40
05	1,22
06	NO

A aplicação do teste de Tuckey resultou, para $p \leq 0,05$ numa diferença mínima significativa de 0,85. Comparando-se as médias de produção nas duas fases, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a produção de leite na primeira e na segunda fase do experimento, para os produtores número 01, 03, 04 e 05, observando-se um resultado positivo após a implantação das medidas sugeridas.

Para o produtor dois, a diferença não foi estatisticamente significativa pela alta rotatividade e também pelo grande número de casos de infecção verificados no rebanho durante as duas fases do experimento.

5.2. Variação do número de casos CMT positivos por produtor e por fase

Observou-se a variação entre o número de casos CMT positivos e a sua distribuição dentro da classificação estabelecida como traços, 1+, 2+ e 3+.

Verificou-se que, para os produtores 01,03,04,05 e 06, o maior número de casos positivos deu-se com reação 3+ no CMT, variando esta prevalência de 49 a 64% dos casos registrados. Para o produtor dois, a maior prevalência dos casos de mamite (77%) deu-se com grau de CMT 2+.

TABELA V - Distribuição dos casos CMT positivos nas propriedades, considerando-se o grau do CMT

Produtor	Grau CMT			
	T*	1+	2+	3+
01	00	01	05	14
02	00	00	14	04
03	05	00	32	57
04	03	00	19	27
05	06	01	15	21
06	06	07	43	53

*T = traços

5.3. Prevalência de infecção por teto atingido

A Tabela VI demonstra a porcentagem de prevalência' de mamite, considerando-se os quartos anteriores (A) e posteriores (P), direitos (D) e esquerdos (E).

TABELA VI - Prevalência de mamite, observando-se quartos distintos por produtor e fase do experimento

		Produtor					
		Teto	01	02	03	04	05
1ª Fase	AD	37,50	25,00	35,09	29,73	43,48	36,99
	PD	6,25	0,00	17,54	21,62	0,00	15,07
	AE	43,75	25,00	29,82	37,84	39,13	15,07
	PE	12,50	50,00	17,54	10,81	17,39	32,88
2ª Fase	AD	25,00	7,14	10,81	16,67	20,00	25,00
	PD	25,00	28,57	32,43	41,66	25,00	13,89
	AE	0,00	42,86	32,43	16,67	25,00	22,22

Na primeira fase do experimento, observou-se maior frequência de infecção no teto anterior direito (AD). Já na segunda fase, a maior frequência de infecção localizou-se no teto posterior esquerdo (PE).

Acredita-se que isso possa ser devido aos diferentes métodos de ordenha aplicados por retireiro.

5.4. Frequência dos microrganismos isolados nas duas fases do experimento

TABELA VII - Frequência dos diferentes tipos de microrganismos isolados por propriedades e por fase do experimento

Propriedades	Tipos de microrganismos e fases						
	01	02	03	04	05	06	07
01	14 03	02 01	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
02	03 07	00 05	01 02	00 00	00 00	00 00	00 00
03	47 29	08 02	01 00	01 00	00 03	00 02	00 01
04	27 09	01 03	02 00	01 00	00 00	03 00	03 00
05	13 08	03 01	01 00	02 00	02 01	02 10	00 00
06	34 22	07 07	14 05	03 02	01 00	10 00	03 00

Para verificação da frequência tipos de microrganismos

mos isolados, após a identificação, codificaram-se os 7 tipos em contrados como.

- 01 - *Staphylococcus aureus*;
- 02 - *Staphylococcus epidermidis*;
- 03 - *Micrococcus sp.*;
- 04 - *Streptococcus uberis*;
- 05 - *Streptococcus agalactiae*;
- 06 - *Streptococcus dysgalactiae*;
- 07 - Microrganismos não identificados.

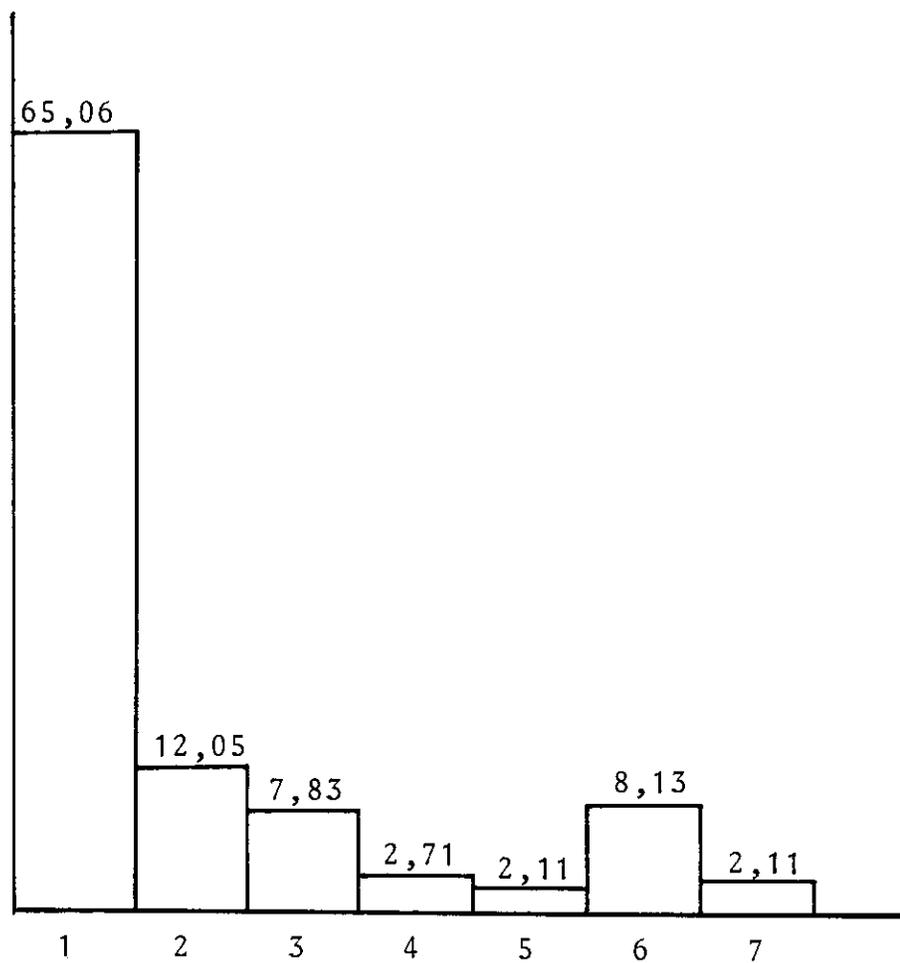


A Tabela VII mostra o número de casos de infecção obtidos em cada uma das 6 propriedades, nas duas fases do experimento.

Pode-se observar que o *Staphylococcus aureus* apresenta-se com uma prevalência não muito maior que os outros microrganismos isolados. Verificaram-se 65,1% para o *Staphylococcus aureus* ; 12,1% para o *Staphylococcus epidermidis*; 7,8% para o *Micrococcus sp.*; 2,7% para o *Streptococcus uberis*; 2,1% para o *Streptococcus agalactiae*; 8,1% para o *Streptococcus dysgalactiae* e 2,1% das culturas isoladas que não foram identificadas.

Este índice elevado de *Staphylococcus aureus* é justificável quando se verifica a sua presença no habitat natural do homem e até mesmo no seu corpo e organismo, como proposto por ROUNDTREE (1963).

FIG. I - Distribuição da prevalência de microrganismos isolados



(*) Tipos de microrganismos

(*) Tipos de microrganismos

1. *Staphylococcus aureus*;
2. *Staphylococcus epidermidis*;
3. *Micrococcus sp.*;
4. *Streptococcus uberis*
5. *Streptococcus agalactiae*;
6. *Streptococcus dysgalactiae*;
7. Microrganismos não identificados.

5.5. Prevalência de infecção por produtor e por fase

TABELA VIII - Porcentagem de casos de infecção diagnosticados por produtor e por fase

Fase	Produtor					
	01	02	03	04	05	06
Pré-tratamento	4,80	1,20	17,12	11,11	6,91	21,92
Pós-tratamento	1,20	4,20	11,11	3,60	6,00	10,81

A Tabela VIII e a Figura II mostram o efeito das medidas higiênico-sanitárias adotadas na segunda fase do experimento.

Observou-se a existência de diferença estatisticamente significativa entre os valores das médias registradas na prevalência de infecção nas seis propriedades, nas duas fases ($p \leq 0,05$).

Na propriedade 02, o aumento da porcentagem de casos de infecção verificados devem-se à rotatividade do rebanho, sem prévia avaliação dos animais.

5.6. Observação da variação da porcentagem de casos de infecção entre produtores

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas, considerando-se a porcentagem de infecção entre os produtores 02 e 04, 03 e 04 e, 04 e 05. Entre os produtores 01 e 03, 01 e 06, 02 e 03, 02 e 06, 04 e 06, e 05 e 05, essas diferenças foram significativas a nível de ($p \leq 0,08$).

FIG. II - Distribuição da porcentagem de casos de infecção diagnosticados por produtor e por fase

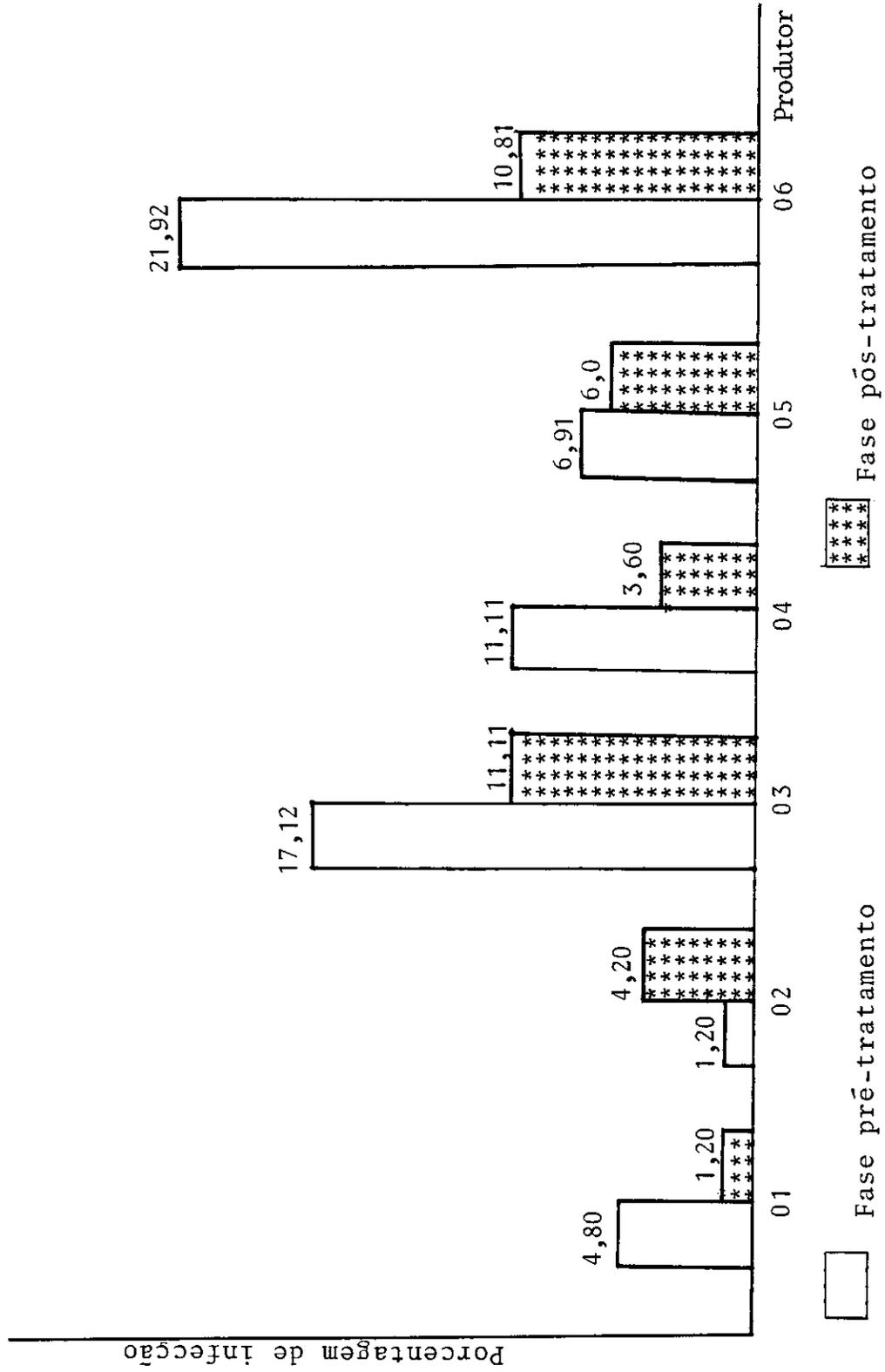


TABELA IX - Avaliação da variação da porcentagem dos casos de infecção entre os produtores

Produtor Propriedade	Produtor					
	01	02	03	04	05	06
1	-					
2	0,30	-				
3	11,11**	11,41**	-			
4	4,35	4,65*	6,76*			
5	3,45	3,75	7,96*	0,90		
6	13,66**	13,66**	2,25	9,01**	9,01**	-

* Significativa;

** Muito significativa.

5.7. Avaliação da relação entre valores de contagem global de células somáticas e tipo de microrganismo isolado

TABELA X - Relação entre contagem global de células somáticas e tipos de microrganismos isolados

*A	B Tipos de Microrganismos isolados							Total	%
	01	02	03	04	05	06	07		
< 500.000	4	0	2	0	0	2	7	15	5,93
500.000-1.000.000	2	0	0	0	0	0	0	2	0,79
1.000.000-2.000.000	63	13	4	3	2	11	1	3	1,18
2.000.000-4.000.000	53	10	8	3	2	8	2	86	33,99
4.000.000-6.000.000	49	8	4	0	2	4	1	68	26,88
6.000.000-8.000.000	35	6	4	1	1	2	2	51	20,16
8.000.000-∞	14	3	6	2	0	2	1	28	11,07

*A - Número de Células Somáticas/ml

A Tabela X demonstra a variação do número de células somáticas, de acordo com o tipo de microrganismos isolados no experimento.

Pode-se observar que o *Staphylococcus aureus*, microorganismo mais isolado nas amostras de leite, apresentou, em 28,64% dos casos, uma contagem de células somáticas entre 1.000.000 e 2.000.000 de células/ml.

Apenas 1,82% das amostras isoladas como positivas para o *Staphylococcus aureus* apresentou contagem abaixo de 500.00 células/ml.

Para a avaliação da variação do número de células somáticas por tipo de microrganismo isolado, codificaram-se as duas variáveis, como a seguir:

Variável A - Contagem global de células somáticas

- 01 - quando o nº de células somáticas $<5 \times 10^5$ /ml
- 02 - quando o nº de células somáticas $>5 \times 10^5$ /ml e $<10 \times 10^5$ /ml
- 03 - quando o nº de células somáticas $>10 \times 10^5$ /ml e $<20 \times 10^5$ /ml
- 04 - quando o nº de células somáticas $>20 \times 10^5$ /ml e $<40 \times 10^5$ /ml
- 05 - quando o nº de células somáticas $>40 \times 10^5$ /ml e $<60 \times 10^5$ /ml
- 06 - quando o nº de células somáticas $>60 \times 10^5$ /ml e $<80 \times 10^5$ /ml
- 07 - quando o nº de células somáticas $>80 \times 10^5$ /ml

Variável B - Tipo de microrganismo

- 01- *Staphylococcus aureus*;
- 02- *Staphylococcus epidermidis*;
- 03- *Micrococcus sp.*;
- 04- *Streptococcus uberis*;
- 05- *Streptococcus agalactiae*;
- 06- *Streptococcus dysgalactiae*;
- 07- Microrganismos não identificados.

Observou-se que 33,99% dos microrganismos isolados originaram-se de amostras que apresentaram contagem global de

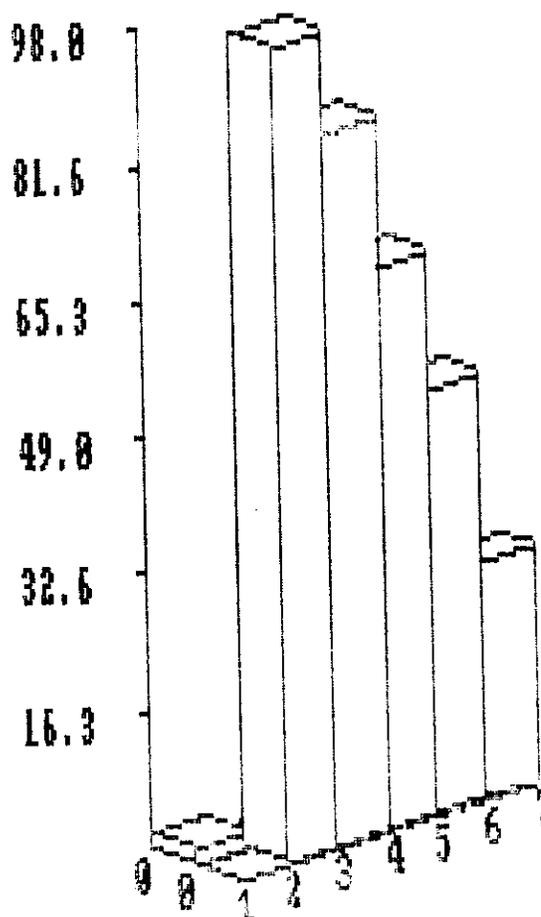
células somáticas variando entre 20×10^5 e 40×10^5 /ml, sendo que, desses, 24,09% foram identificados como *Staphylococcus aureus*.

O valor de contagem global de células somáticas tem grande importância pela sua ligação direta com o volume de leite produzido, havendo uma diminuição no volume, quanto maior o número de células somáticas existentes.

Se procurou observar que as contagens de células somáticas fossem executadas apenas nas amostras de leite provenientes de animais em estágio de lactação normal, desprezando-se as amostras de início e final de lactação, em que o aumento do número de células somáticas é considerado como normal (CULLEN, 1966; CLARKSON, 1975; FIL/IDF; 1979).

FIG. III - Variação da contagem global de células somáticas registradas nas 333 amostras de leite mamífero analisadas.

CASOS



CASES

01. quando o nº de células somáticas < 5×10^5 /ml
02. quando o nº de células somáticas > 5×10^5 /ml e < 10×10^5 /ml
03. quando o nº de células somáticas > 10×10^5 /ml e < 20×10^5 /ml
04. quando o nº de células somáticas > 20×10^5 /ml e < 40×10^5 /ml
05. quando o nº de células somáticas > 40×10^5 /ml e < 60×10^5 /ml
06. quando o nº de células somáticas > 60×10^5 /ml e < 80×10^5 /ml
07. quando o nº de células somáticas > 80×10^5 /ml

6. CONCLUSÕES

Diante dos resultados observados nesta pesquisa, conclui-se que:

- o manejo do gado leiteiro tem grande influência sobre a prevalência de mamite;

- com as medidas higiênico-sanitárias empregadas na segunda parte do experimento, pode-se observar uma diminuição do número de casos de mamite, em média, 44,79% na 1ª e 6,15% na 2ª fase do estudo; a única exceção ocorreu com o produtor nº 02 em que a rotatividade do rebanho foi muito grande, interferindo nos resultados finais;

- houve um aumento na média de volume de leite de 0,85 litros entre a primeira e a segunda fase do experimento;

- não existe teto de eleição para a instalação do processo infeccioso, devendo-se depender única e exclusivamente' do método de ordenha aplicado pelo retireiro;

- 65% dos casos de infecção foram causados pelo *Sta* *phyllococcus aureus*;

- 98,0% dos animais reconhecidos através do CMT como portadores de mamite apresentaram contagem global de células so máticas acima de 5×10^5 , que é o valor estabelecido como normal, no Brasil, segundo normas da FIL/IDF (1979);

- na região estudada, o antibiótico de maior sensibilidade foi o cloranfenicol (60 %) ;

- a penicilina mostrou ser de baixa sensibilidade frente aos microrganismos estudados (0,33%).



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBRIGHT, J.L.; INNSKEEP, D.G.; WILBUR, W.P.; ERB, R.E.; CAL LABAN, C.J. A study of the incidence and economics of mastitis in dairy cows. XVIIth. Int. Dairy Congr. A.415, 1966.
2. ALLEN, V.D. & STOVALL, W.D. Laboratory aspects of staphylococcal food poisoning from Colby cheese. J. Food Milk Technol., Ames, 23 (9): 271-4, 1960.
3. APHA, Standard methods for the examination of dairy products. 13a. ed. William J. Hausler Jr., Washington, D.C., 345p. 1967.
4. ASHWORTH, U.S.; FORSTER, T.L.; LUEDECKE, L.O. Relationship between California mastitis test reaction and composition of milk from opposite quarters. J. Dairy Sci., Champaign, 50:1078-1082, 1967.
5. BAUER, A.W.; KIRBY, W. M.M.; SHERRIS, J.C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. Amer. J. Clin. Path., Washington, 45:493-6, 1966.
6. BISHOP, B.J.B.; COMPAAN, J.P. Mastitis-farming in South Africa, 44(11):17,19,21. In: Dairy Sci. Abstr., NY, 31:2253, 1968.
7. BITTMAN, J.; CECIL, H.C.; GILLIAN, R.R.; WRENN, T.R. Chemical composition of mammary gland during experimental mastitis. J. Dairy Sci., Champaign, 46(9):933-40, 1963.

8. BROADHURST, J. & PALEY, C. A single-dip stain for the direct examination of milk. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg , (94):525, 1936.
9. BRYAN, F.L. *Staphylococcus aureus*. In:DEFIGUEIREDO & SPLITTS TOESSER, ed. Food Microbiology Public Health and Spoilage. Westport, AVI, 1976. p. 12-128.
10. CLARKSON, A.R. Milk leucocyte counts and their significance in mastitis control dairy cattle. New Zealand Vet. J. , New Zealand, 23 (12):284-6. 1975.
11. CONN, A.J.; BARTHOLOMEW, J.W.; JENNISON, M.W. Staining methods. Society of American Bacteriologists, ed. In:Manual of Microbiological Methods. MacGraw-Hill Book Company , Inc. 1957. pp. 15-16.
12. CORDS, B.R. & TATINI, S.R. Applicability of heat stable deoxyribonuclease assay for assessment of staphylococcal growth and the presence of enterotoxin in cheese. J. Dairy Sci., Champaign, 56:1512-9,1973.
13. CULLEN, G.A. Cells in milk. Vet. Bulletin, London,36(6).337-49. 1966.
14. DANIEL, R.C.W.; BIGGS, D.A.; BARNUN, D.A. The relationship between California mastitis test scores and monthly milk production and composition. Canadian Vet. J. Ottawa, 7:99-105, 1966.
15. DODD, F.H.; WESTGARTH, D.R.; GRIFFIN, T.K. Strategy of mastitis control. J. Amer. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 170:1124-28, 1977.
16. DONNELLY, C.B.; LESLIE, J.E.; BLACK, L.A.; LEWIS, K.H. Serological identification of enterotoxigenic Staphylococci from cheese. Appl. Microbiol., Washington, 15:1382-87,1967.
17. DONNELLY, C.B.; LESLIE, J.E.; BLACK, L.A. Production of enterotoxin A in milk. Appl. Microbiol., Washington,16:917-24, 1968.

18. EDWARDS, S.J.; SMITH, G.S. An experiment to test the value of higienic measures in the control of Staphylococcal infection of dairy cow. Br. Vet. J. 126(2):106-112, 1970.
19. FERNANDES, J.C.T.; MOOJEN, V.; FERREIRO, L. Agentes etiológicos das mastitis bovinas na bacia leiteira de Porto Alegre. RS, Brasil. Arq. Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre, 1 (1):41 - 6, 1973.
20. FERREIRO, L.; SOUZA, E.P.L.; NOVY, E.F. influência da mastite bovina subclínica na produção do gado mestiço. Arq. Esc. Vet. UFRGS, Porto Alegre, 7:135-43, 1979.
21. FERREIRO, L.; SANTOS, E.C.; SILVA, N. Ocorrência e etiologia da mastite bovina na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 33(1):31-7, 1981.
22. FIGUEIREDO, J.B. Etiologia das mamites bovinas. Primeiro Curso Nacional de Treinamento em Leite e Derivados. FAO-BRASIL: 40-4, 1973.
23. FIGUEIREDO, J.B. Mamite: Prevenção e Controle. Segundo Curso Nacional de Treinamento em Leite e Derivados. FAO-BRASIL : 65-9, 1974.
24. FIL/IDF. International Dairy Federation. Somatic cells in milk. Their significance and recommended methods for counting. DOC. 114, 1979.
25. FRANCIS, P.G. Mastitis incidence. Veterinary Times. Weybridge, UK, 1985.
26. FUSTES, E; AVILA, C.; ORTEGA, L. Bovine mastitis: effect on milk production and the livestock economy in Cuba. Revista de Salud Animal, Havana, 7(1):91-100, 1985.
27. GRAY, D.M. & SCHALM, O.W. Interpretation of California mastitis test. Results on milk from individual mamary quarters bucket milk and bulk herd milk. J. Amer. Vet. Med. Ass. , Schaumburg, 136:195-198, 1960.

28. GAYLE, G; MOODY, E.G. Mastitis studies on a dairy herd. J. Dairy Sci., Champaign, 42: 1959.
29. GENIGEORGIS, C.A. La importancia de las toxinas microbianas en los metodos de evaluación del alimentos toxi- infecciones de origem alimentario. INCAP, 1976. p. 184-206.
30. GENIGEORGIS, C.A. & RIEMANN, H. Food processing and hygiene. In: H. Riemann and F. Bryan. Food borne infections and in toxications. 2ed., New York, Academic Press, 1979.
31. GOMES, F.P. A estatística moderna na pesquisa agropecuária . Piracicaba, Editora Gráfica Nagy, 1984, 160 p.
32. HARROP, M. H. V.; PEREIRA, L.J.V.; BRITO, J.R.F.; MELO, A.M. B. Incidência de mastite bovina da bacia leiteira da Zona Meridional Agreste. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, 10 (8) : 65-7, 1975.
33. HENDRICKS, S.L.; BELKNAP, R.A.; HAUSLER, Jr., W.J. Staphylococcal food intoxication due to Cheddar cheese. I. Epidemiology. J. Milk Food Technol., Ames 22:313-7, 1959.
34. HOBBS, B.C. Food poisoning: Observations on sources of *Salmonellae*. *Chlostridium welchii*, and Staphylococci. Ann Inst. Pasteur Lille, Paris, 15:31-41, 1964.
35. HRADIL, M.; SVITAVSKY, K. Economic aspects of mastites eradication. Veterinaristvi, 17:343. In: Dairy Sci. Abst., N.Y, 30:985, 1967.
36. JANZEN, J.J. Economic losses resulting from mastitis. A review. J. Dairy Sci., Champaign, 53(9):1151-60, 1970.
37. KIRK, J.H. Somatic cels in milk: current concepts. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 6 (4):5237-42,44,46, 1984.
38. LANDREY, J.S.A. The effect of mastitis on milk production and composition. Dairy Sci. Abstr., NY, 28:2521, 1986.

39. LANGENEGGER, J. COELHO, N.M.; LANGENEGGER, C.H.; CASTRO, R .
P. Incidência da mastite bovina na bacia leiteira do Rio de Janeiro. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, 8(6): 49-52, 1970.
40. LERONDELLE, C. Les mamites: des consêquences graves pour la production laitiere. L'Elevage Bovin. Paris, (133):44-7 , 1983.
41. LITTLE, R.B. & PLASTRIDGE, W.N. Bovine mastitis. A Symposium, New York, MacGraw-Hill, 1946, 546 p.
42. MacDONALD, A. Staphylococcal food poisoning caused by cheese . Montly Bull. Min. Health. Public Health Lab. Serv., UK, 3: 121-2, 1944.
43. MacDONALD, A. Staphylococcal and Streptococcal mastitis, J. Amer. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 170:1157-59, 1977.
44. MINETT, F.C.; MARTIN, W.J. Influence of mastitis and of *Brucella abortus* infection upon the milk yeld of cow J. Dairy Res., London, 7:122, 1936.
45. MINOR, T.E. & MARTH, E.H. Staphylococci and their significance in foods. Amsterdam Elsevier, 1976.
46. NADER FILHO, A.; SCHOCKEN- ITURRINO, R.P.; ROSSI JÚNIOR, O.D. Mastite subclínica em rebanhos produtores de leite tipo B. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., São Paulo, 35(5):621-30, 1983 .
47. NADER FILHO, A; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; ROSSI, JÚNIOR, O.D. CEMBRANELLI, E.M. Prevalência e etiologia da mastite bovina na região de Rio Preto, São Paulo. Pesq. Vet. Bras., São Paulo, 5(2): 53-56, 1985.
48. NORCROSS, N.L. Imune response of the mamary gland and role of immunization in mastitis control. J. Amer. Vet. Med. Assoc. Schaumburg, 170:1228-31, 1977.
49. O'DONOVAN, D.; DODD, F.K.; NEAVE, F.K. The effect of udder infections on the lactation yield of milk solids. J. Dairy Research. London, 27:115, 1960.

50. PHILPOT, W.N. Influence of subclinical mastitis on milk production and milk composition. J. Dairy Sci., Champaign, 50: 978, 1967.
51. PLASTRIDGE, W.N. Bovine mastitis: A review. J. Dairy Sci., Champaign, 41:1141, 1958.
52. PRESCOTT, S.C. & BREED, R.S. The determination of the number of body cells in milk by a direct method. J. Infection Diseases, NY, 7:632-40, 1910.
53. REDAELLI, G. & CRESPI, A. Behavior of the chemical constituents of milk in the course of mastitides caused by *Streptococcus agalactiae*. Note VI. The main physical chemical properties. Arch. Vet. Ital., Itália, 9(1):9-17, 1958.
54. ROUNDTREE, P.M. The effect of desiccation on the viability of *Staphylococcus aureus*. J. Hyg., 61:265-72, 1963.
55. ROWLAND, S.J.; NEAVE, F.K.; DODD, F.H.; OLIVER, J. The effect of *Staphylococcus pyogenes* infections on milk secretion. Proc. 15th Int. Dairy Congress, 1:121, 1959.
56. SANTOS, E.C. Influência da mamite induzida por enteroxina es tafilocócica na composição e produção de leite de vaca. EV. UFMG, Tese MG, Belo Horizonte, 1974. 61p.
57. SANTOS, E.C. & GENIGEORGIS, C.A. Potential for presence and growth of *Staphylococcus aureus* in brazilian Minas cheese whey. J. Food Prot., Ames, 44(3):185-8, 1980.
58. SANTOS, E.C.; GENIGEORGIS, C.A.; FARVER, T.B. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in raw and pasteurized milk used for commercial manufacturing of brazilian Minas cheese. J. Food Prot., Ames, 44(3):172-6, 1981.
59. SCHALM, O.W.; NOORLANDER, D.D. Experiments and observations leading to development of the California mastitis test J. Amer. Vet. Med. Res., NY, 130(5):199-207, 1957.

60. SHARPE, M.E.; GEWINS, B.G.; REITER, B.; CUTHBERTH, W.A. A survey of the incidence of coagulase-positive staphylococci in market milk and cheese in England and Wales. J. Dairy Res., London, 32(1):187-92, 1965.
61. SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Statistical methods. 6. ed . Ames Iowa State University, 1973. 593p.
62. WILSON, D. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em leite a ser pasteurizado. Rev. Saúde Pública, São Paulo, 11:1-11, 1977.
63. TATINI, S.R.; WESALA, W.D.; JEZESKI, J.J.; MORRIS, H.A. Production of staphylococcal enterotoxin A in Cheddar and Colby cheeses. J. Dairy Sci., Champaign, 54:815-25, 1971.