

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA EM CAPRINOS E QUALIDADE
HIGIÊNICO-SANITÁRIA DO LEITE PRODUZIDO EM PROPRIEDADES
ASSOCIADAS À COOPERATIVA LANGUIRU, TEUTÔNIA -RS.**

Dissertação de Mestrado

Renata Fernandes Muricy

Porto Alegre, 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA EM CAPRINOS E QUALIDADE
HIGIÊNICO-SANITÁRIA DO LEITE PRODUZIDO EM PROPRIEDADES
ASSOCIADAS À COOPERATIVA LANGUIRU, TEUTÔNIA -RS.**

Autor: Renata Fernandes Muricy

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias na área de Medicina Veterinária Preventiva especialidade em Bacteriologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marisa Ribeiro de Itapema Cardoso

Porto Alegre

2003

FOLHA DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Renata Fernandes Muricy

**OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA EM CAPRINOS E QUALIDADE
HIGIÊNICO-SANITÁRIA DO LEITE PRODUZIDO EM PROPRIEDADES
ASSOCIADAS À COOPERATIVA LANGUIRU, TEUTÔNIA -RS.**

Aprovada em 28 ABRIL 2003

APROVADO POR:

Prof^a. Dr^a. Marisa Ribeiro de Itapema Cardoso
Orientadora e Presidente da Comissão

Prof^a. Dr^a. Marisa da Costa
Membro da Comissão

Prof^a. Dr^a. Mari Lourdes Bernardi
Membro da Comissão

Prof. Dr. Adil K. Vaz
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

À professora Dr^a. Marisa Ribeiro de Itapema Cardoso pela oportunidade, orientação, confiança e ensinamentos transmitidos durante este trabalho.

À professora Dr^a. Verônica Schmidt pelo acompanhamento das atividades de campo, e pelo auxílio nas atividades de laboratório.

Aos colegas do Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela amizade, carinho, auxílio e apoio para o desenvolvimento deste trabalho.

As colegas Marjo C. Bessa e Roberta M. Bandeira pela inesquecível amizade e companheirismo.

À minha família pela oportunidade, carinho, estímulo e compreensão em todos os momentos.

Ao meu noivo pelo amor e compreensão principalmente naqueles momentos difíceis.

À todos vocês muito obrigada.

RESUMO

O consumo do leite caprino e derivados vêm apresentando um incremento no Rio Grande do Sul. A produção de caprinos de leite ocorre na maioria das vezes em pequenas propriedades de associados a cooperativas. Estudos que contribuam para incremento da produção dos animais e melhoria da qualidade do leite produzido são importantes para a viabilidade desta atividade econômica. Desta forma, o objetivo deste estudo foi investigar a ocorrência de mastites e os padrões higiênicos do leite de mistura produzido pelas oito propriedades de associados de uma cooperativa na região do Vale do Taquari-RS. Foram realizadas duas visitas em todas as propriedades durante o período de maior produção de leite. Todos os animais em produção foram examinados clinicamente, sendo a seguir submetidos ao Califórnia Mastite Teste (CMT). De todas as metades mamárias foram coletadas amostras de leite, submetidas, posteriormente a contagem de Células Somáticas (CCS) e exame bacteriológico. Uma amostra de leite de mistura foi coletada em cada visita realizada, sendo avaliada quanto à contagem de coliformes fecais e totais e contagem de estafilococos coagulase-positivos. Ainda foram coletadas amostras de água para realização de colimetria em todas as propriedades visitadas. Verificou-se que 30,8% das metades mamárias apresentaram resultados no exame bacteriológico compatível com a ocorrência de mastite subclínica. A maior percentagem (41%) deste grupo era representada por animais na fase de maior produção (8-60 dias de lactação). A bactéria mais isolada nas amostras de leite foi o *Staphylococcus* coagulase-negativo. Houve correlação entre os resultados do CMT e CCS, bem como do CMT com a contagem de Unidades Formadoras de Colônia de bactérias (UFC). Não houve correlação entre o CCS e UFC. Entretanto, observou-se que o escore zero do CMT e a $CCS > 10^6$ e $\leq 5 \times 10^6$ predominaram em todos os períodos de lactação, e apresentaram resultados muitas vezes discrepantes com os resultados obtidos nos demais testes. Estes resultados estão de acordo com relatos anteriores e indicam a necessidade de adaptação dos testes utilizados para o diagnóstico indireto de mastite subclínica na espécie caprina. Da mesma forma, observou-se a necessidade de associar o resultado destes testes com o exame bacteriológico para alcançar uma maior exatidão do diagnóstico. O leite de mistura analisado apresentou contagens de coliformes que variaram de zero até $1,4 \times 10^6$ UFC/mL. Apenas duas propriedades apresentaram coliformes fecais e estafilococos coagulase-positiva não foram encontrados no leite de mistura. As amostras de água coletadas estavam dentro dos limites propostos pela legislação vigente. As contagens de coliformes totais encontradas no leite de mistura e o elevado índice de animais com mastite foram associadas a algumas práticas de manejo inadequados dos animais durante a ordenha e a problemas no sistema de armazenamento do leite encontradas em algumas propriedades.

ABSTRACT

The consumption of goat milk and its products are increasing in RGS state. The breeding of milk goats is mainly done in small properties of cooperatives' members. Studies to improve the production and the quality of the milk are important to make possible this economical activity. The aim of this study was to investigate the occurrence of mastitis and the hygienic-quality of the milk produced in 8 cooperative's associated properties from Vale do Taquari in RS state. Two visits to all involved properties were done during the highest milk production period. All the animals in production under went clinical examination and the California Mastitis test. Milk samples were collected from all half mammary glands for Somatic cells counting and bacteriological examination. A sample from the bulk milk was collected in each visit to be evaluated for faecal coliform and total coliform and the presence of coagulase-positive Staphylococcus. In the bacteriological examination 30.8% the mammary glands collected showed results that were compatible with the occurrence of subclinical mastitis. Forty one percent of this group were animals in their highest level of milk production (8-60 lactation days). The most frequently isolated bacteria in the milk samples was coagulase-negative Staphylococci. There was a correlation between the results of CMT and CCS, as well as between CMT and UFC. There was no correlation between CCS and UFC. Furthermore it was observed that the score zero of CMT and CCS $>10^6$ and $<5 \times 10^6$ were predominant in all milking periods, and showed many discrepancies with the results obtained in other tests. These results are in accord with previous reports and show the necessity of adaptations in the tests used for goat subclinical mastitis indirect diagnosis. It was also observed that it is necessary to associate the result of these tests with the bacteriological examination to achieve a more accurate diagnosis. The analysed bulk milk showed coliform counting from zero to 1.4×10^6 UFC/mL. Only two properties showed faecal coliform and coagulase-positive staphylococcus were not found in the bulk milk. The water samples were in accord to the limits set by law. The total number of coliform found in the bulk milk and the high level of animals with mastitis were associated to inadequate animal handling during the milking and milk storage problems in some properties.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 Leite Caprino	13
2.2 Mastite	14
2.2.1 Diagnóstico de Mastite	17
2.2.2 Agentes causadores de Mastite	19
2.3 Manejo de Ordenha	22
2.4 Higiene dos equipamentos	23
2.5 Armazenamento do leite	24
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 Propriedades	26
3.2 Coleta de amostras	26
3.3 Processamento das amostras individuais	28
3.3.1 Bacteriológico	28
3.3.2 Identificação dos microrganismos	28
3.4 Processamento do leite de mistura	29
3.4.1 Preparação das diluições.....	29
3.4.2 Contagem de coliformes totais	29
3.4.3 Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	29
3.4.4 Confirmação das colônias típicas e atípicas de <i>S. aureus</i>	30
3.5 Exame bacteriológico da água	30
3.5.1 Processamento das amostras de água	30
3.6 Antibiograma	31
3.7 Contagem de Células Somáticas	32
3.8 Análise Estatística	32
4. RESULTADOS	33
4.1 Dias de Lactação	33
4.2 Exame Clínico e Califórnia Mastite Teste (CMT)	34
4.3 Contagem de Células Somáticas (CCS)	35
4.4 Bacteriológico	37
4.5 Antibiograma	42
4.6 Leite de Mistura	43

4.7 Água.....	44
5. DISCUSSÃO.....	47
6. CONCLUSÕES.....	55
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
8. ANEXOS.....	61

RELAÇÃO DE TABELAS

TABELA 1- Principais componentes do leite caprino.....	13
TABELA 2- Prevalência de mastite em caprinos, em diferentes países, conforme relato da literatura.	16
TABELA 3- Características de oito propriedades produtoras de leite caprino que compuseram o presente estudo, pertencentes à Cooperativa Languiru, Teutônia, Rio Grande do Sul.....	26
TABELA 4- Distribuição de 350 caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com os Dias de Lactação e Contagem de Células Somáticas (CCS) média.	36
TABELA 5- Distribuição de 776 metades mamárias analisadas de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com Contagem de Células Somáticas (CCS) e Califórnia Mastite Teste (CMT).	37
TABELA 6- Distribuição de 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 em relação à Contagem de Células Somáticas (CCS) e Unidades Formadoras de Colônia (UFC)...	38
TABELA 7- Distribuição de 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com as Unidades Formadoras de Colônia (UFC) e Califórnia Mastite Teste.....	38
TABELA 8- Bactérias isoladas a partir de 239 amostras de leite com contagem >5UFC/10µl de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.	40

RELAÇÃO DE FIGURAS

- FIGURA 1- Distribuição de acordo com o número de dias de lactação, de 350 caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia, em setembro e outubro - 2001. 33
- FIGURA 2- Distribuição das 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 em relação ao escore apresentados pelo leite no Califórnia Mastite Teste (CMT). 34
- FIGURA 3- Distribuição percentual dos escores de CMT de acordo com o número de Dias de Lactação, de 700 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001. 35
- FIGURA 4- Distribuição do número de 776 metades mamárias em relação à Contagem de Células Somáticas do leite de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro 2001. 35
- FIGURA 5- Distribuição de 776 amostras de leite de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS de acordo com o número de Unidades Formadoras de Colônia de bactérias em 10µl de leite semeado. 37
- FIGURA 6- Distribuição percentual de 222 metades mamárias positivas no bacteriológico em relação ao período de lactação de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001. 39
- FIGURA 7- Distribuição de 700 metades mamárias, positivas e negativas no bacteriológico, em relação aos dias de lactação de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001. 40
- FIGURA 8- Distribuição de 45 amostras de *Staphylococcus* coagulase-negativa submetidas à identificação até espécie. 41
- FIGURA 9- Distribuição de 374 metades mamárias positivas e negativas no bacteriológico na primeira coleta realizada em setembro de 2001 em oito (1 a 8) propriedades de produtores de caprinos da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS. 41
- FIGURA 10- Distribuição de 402 metades mamárias positivas e negativas no bacteriológico da segunda coleta realizada em outubro 2001 em oito (1 a 8) propriedades de produtores de caprinos da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS. 42

FIGURA 11- Perfil de resistência de 39 amostras de <i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo isolados de caprinos com mastite subclínica de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.....	43
FIGURA 12- Contagem de Coliformes Totais (logUFC/mL) em amostras de leite de mistura caprino coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru.....	43
FIGURA 13- Contagem de colônias típicas (logUFC/mL) de <i>Staphylococcus</i> em Ágar Baird- Parker em amostras de leite caprino de mistura coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru.....	44
FIGURA 14- Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.....	45
FIGURA 15- Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Fecais em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.....	45
FIGURA 16- Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de microrganismos mesófilos em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O leite constitui um dos principais alimentos, sendo no mundo uma das principais fontes protéicas para os humanos.

Apesar do leite bovino ser o mais consumido pela população, o leite caprino vem assumindo importância na alimentação devido à sua constituição nutricional. Atualmente, tem sido muito procurado como uma alternativa para aqueles indivíduos que possuem intolerância ao leite bovino, havendo também um aumento do consumo de iogurte e queijos.

Em decorrência disto, a caprinocultura leiteira no RS vem crescendo gradativamente, devido ao aumento no consumo de leite e seus derivados, bem como à regulamentação da produção industrial do leite de caprino.

Em bovinos de leite a mastite é uma das principais enfermidades em todo o mundo. É capaz de determinar consideráveis perdas econômicas devido à redução na produção e qualidade do leite, diminuição na produção de derivados lácteos, perda da capacidade secretora, eliminação precoce dos animais, custo com assistência veterinária e tratamento.

Entretanto, observa-se que a mastite em cabras tem despertado pouca atenção da comunidade científica, por isso são poucos os dados disponíveis sobre o assunto, particularmente no Sul do Brasil.

Entre as diferentes causas de mastite bovina, os principais responsáveis são as bactérias, destacando-se o *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*. Uma das causas de insucesso no tratamento da mastite bovina é o uso irregular e indiscriminado de antimicrobianos, o que é responsável pela seleção de linhagens resistentes de bactérias.

Em caprinos, conforme os dados disponíveis, as bactérias Gram-positivas, entre elas o *Staphylococcus* sp. e *Streptococcus* sp. são também os mais prevalentes.

Ao lado disto, também são pouco conhecidas em nosso meio as condições higiênico-sanitárias em que ocorre a ordenha e armazenamento do leite nas propriedades que exploram a caprinocultura leiteira. A qualidade higiênico-sanitária, por sua vez, pode ser aferida através de indicadores, sendo os mais comumente utilizados a contagem de coliformes e estafilococos coagulase-positivos.

Os coliformes são indicadores de contaminação fecal e do risco da presença de microrganismos patogênicos que podem interferir na qualidade do leite e determinar o aparecimento de infecções no consumidor. Os estafilococos são de grande importância, principalmente aqueles coagulase-positiva, pois podem produzir enterotoxinas que são termoestáveis, podendo, mesmo após a pasteurização, chegar ao consumidor.

As condições inadequadas de qualidade sanitária do leite poderão resultar em doença nos consumidores e perda de suas características, levando assim a prejuízos financeiros pela rejeição do produto. Entre estas perdas destaca-se a acidificação decorrente da multiplicação bacteriana no leite durante o período de transporte até a indústria, associado ao tempo de armazenamento, muitas vezes prolongado.

Os fatores que determinam esta ocorrência podem tanto estar associados à contaminação bacteriana por um elevado índice de animais com mastite subclínica, como à precária qualidade sanitária dos processos de ordenha da propriedade. Em estudo anterior realizado em um laticínio que processava o leite recebido pelos produtores da Cooperativa Languiru foi detectada uma parcela significativa de leite que apresentava acidez na chegada da plataforma. Dando continuidade ao estudo anterior, as propriedades ligadas à Cooperativa Languiru foram visitadas para investigar a ocorrência de mastite e os padrões higiênico-sanitários do leite produzido.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2. 1. Leite Caprino

O leite de caprino é muito utilizado na alimentação humana em várias partes do mundo, tanto na forma natural como transformado em queijo. Geralmente, é indicado para alimentação de crianças e doentes que possuem intolerância ao leite bovino. Esta indicação está relacionada à alta digestibilidade do leite caprino, o que por sua vez, é atribuída à predominância de ácidos graxos de cadeia curta (capróico, caprílico e cáprico), os quais são mais facilmente metabolizados. O leite caprino é normalmente ácido, com valores que variam de 17,5 a 18,5° Dornic para o leite fresco, colhido em boas condições higiênicas. Entretanto, esses valores podem aumentar, quando o leite permanece em temperaturas mais elevadas. O leite caprino tem uma densidade a 15°C de 1,030. A composição típica do leite de cabra está expressa na Tabela 1 (SÁ, 1978; TECNOLOGIA, 1987).

Tabela 1: Principais componentes do leite caprino.

Componentes	%
Água	86,1
Gordura	4,8
Lactose	4,4
Proteína	3,9
Sais	0,8
Total	100%

Fonte: Sá, 1978.

2. 2. Mastite

A mastite é a inflamação da glândula mamária, sendo causada, na maioria das vezes, por microrganismos; entre esses, as bactérias são os principais agentes etiológicos. Ocorre durante todo o ano, em todos os países e regiões, quase sempre durante o período de lactação (SCHALM; CARROLL; JAIN, 1971).

A mastite pode apresentar-se na forma clínica e subclínica. Na mastite clínica os animais apresentam sinais evidentes da doença, tais como: edema, aumento da temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária e/ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite.

Já a mastite subclínica caracteriza-se por alterações na composição do leite, tais como aumento na contagem de células somáticas (CCS), aumento de teores de Cloro, Sódio e proteínas séricas, e diminuição nos teores de caseína, lactose e gordura do leite. Nesse tipo de mastite não existem sinais evidentes da doença, sendo difícil diagnosticá-la sem a utilização de testes auxiliares (FONSECA; SANTOS, 2000).

A mastite é considerada uma das doenças mais importantes que acometem os rebanhos de caprinos leiteiros. Atribuí-se a ela perdas na produção e, conseqüentemente, prejuízos econômicos ao produtor e à indústria (FONSECA; SANTOS, 2000).

As principais razões que levam à perda econômica são:

- * Redução da produção de leite;
- * Gastos com tratamento;
- * Diminuição no lucro do produtor devido à perda do leite que não deve ser levado à indústria, após o tratamento do animal com antimicrobianos;
- * Redução da produção de leite pelo menor período de lactação;
- * Perigo de transmissão da mastite para outros animais, quando esta for infecciosa;
- * Demanda de maior tempo no manejo higiênico;
- * Substituição dos animais cronicamente afetados.

Os prejuízos ocasionados pela mastite também atingem o processo de industrialização do leite proveniente de glândulas mamárias afetadas. Este leite apresenta redução nos teores de gordura, caseína e lactose, enquanto que o pH,

glicogênio, proteínas do soro e cloretos estarão elevados, interferindo no processamento do produto (KRUG *et al.*, 1990).

De acordo com Krug *et al.* (1990), existem alguns fatores predisponentes à ocorrência de mastite nos animais:

* Hereditariedade:

Fatores adquiridos geneticamente aumentam a suscetibilidade do animal frente à mastite. Entre eles, pode-se citar o tamanho e inserção do úbere e a conformação e tamanho do teto. Animais que apresentem úbere muito grande e pendente serão mais predispostos a traumatismos. Já as características relacionadas ao teto estão mais associadas a problemas no momento da ordenha. Ou seja, tetos pequenos, virados para fora ou para dentro podem dificultar no desempenho de sucção da teteira.

* Idade:

Animais mais velhos são mais susceptíveis, pois a seqüência de lactações vai aumentando as lesões internas dos tetos e da glândula mamária, provocando um maior relaxamento do esfíncter mamário. Ao lado disto, a camada serosa, que protege a parede interna do teto contra a invasão de agentes patogênicos tende a diminuir com a idade do animal.

* Estágio de Lactação:

No início e no final da lactação há uma predisposição maior para a instalação de mastite. Na fase inicial, este fato está relacionado ao edema fisiológico da glândula mamária, que ocorre no momento do parto. Já no final da lactação, há maior propensão à mastite devido ao esgotamento irregular e conseqüente retenção de leite.

* Traumatismo:

Traumatismos de origem diversa, como pancadas, pisoteio dos tetos ou introdução incorreta da cânula intramamária lesionam o tecido secretor, permitindo a entrada de microrganismos patogênicos. Da mesma forma, ferimentos provocados pela vegetação alta e pelo terreno acidentado também contribuem para o aparecimento de mastite.

* Doenças infecciosas:

Lesões provocadas nos tetos pelo vírus da Febre Aftosa e da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) são agravadas pela ordenha, facilitando o aparecimento de mastite.

* Falta de higiene na ordenha:

Os fômites, além da desinfecção inadequada do úbere, antes e depois da ordenha, estão entre os principais fatores que colaboram para instalação de mastites (KRUG *et al.* 1990).

A negligência na limpeza e na desinfecção dos equipamentos de ordenha, principalmente das teteiras, propicia a multiplicação de microrganismos no resíduo de leite que venha permanecer nos mesmos. Teteiras mal ajustadas, com borrachas velhas, pouca flexibilidade, vácuo muito intenso ou irregular e pulsação muito rápida podem causar traumatismo nos tetos e favorecer o aparecimento da mastite (KRUG *et al.*,1990).

A mastite é uma das principais enfermidades que atingem todos os animais leiteiros em todo o mundo. É capaz de determinar perdas econômicas que podem chegar a 50%, ocasionando uma redução na produção e qualidade do leite, diminuição na produção de derivados lácteos, perda da capacidade secretora e eliminação precoce dos animais (FONSECA; SATOS, 2000).

Alguns dados de prevalência de mastite em rebanhos caprinos em vários países estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2: Prevalência de mastite em caprinos, em diferentes países, conforme relato na literatura.

Países	Prevalência	Referências
França	36,2%	Poutrel; Lerondelle, 1983
Inglaterra	36%	Manser, 1986
Estados Unidos	54,4%	East <i>et al.</i> , 1987
Espanha	17 a 44%	Contreras <i>et al.</i> ,1995
Grécia	29%	Boscos <i>et al.</i> , 1996
Estados Unidos	38,2%	Smith; Roguinsky, 1977 appud White; Hinckley, 1999
Estados Unidos	36,4%	White; Hinckley, 1999
Brasil	22 a 75%	Mota <i>et al.</i> , 2000

Contreras *et al.* (1995) verificaram, ainda, em seus estudos que 70,5% das infecções encontradas afetavam uma única glândula, o que significa que a prevalência de animais afetados era maior.

2. 2. 1 Diagnóstico de Mastite

Para realização do diagnóstico de mastite são utilizados alguns métodos, tais como, exame clínico, Califórnia Mastite Teste (CMT) e Contagem de Células Somáticas (CCS) e exame microbiológico.

O exame clínico é realizado para diagnosticar mastite clínica, e é realizado através da inspeção e palpação da glândula mamária, observando se há presença de processo inflamatório. Entretanto, na maioria dos casos, a mastite é subclínica, ou seja, não é possível diagnosticá-la através do exame clínico, sendo então, necessária à realização de testes como o CMT, o CCS e o exame microbiológico.

O Califórnia Mastite Teste (CMT) é um dos testes mais práticos para o diagnóstico da mastite subclínica. Seu princípio baseia-se na estimativa da contagem de células somáticas no leite. Para tal, utiliza-se um detergente aniônico neutro que atua rompendo a membrana das células presentes na amostra de leite e liberando o material nucléico (DNA), o qual apresenta alta viscosidade. Dessa forma, o resultado do teste é avaliado em função do grau de viscosidade da mistura de partes iguais de leite e reagente, sendo o teste realizado em bandeja apropriada. Os resultados são expressos em cinco escores: negativo, traços, um, dois ou três sinais positivos (FONSECA; SANTOS, 2000).

O leite de cabra apresenta altos teores de células somáticas, ocasionadas pela descamação de epitélio alveolar em face de processos fisiológicos. Este fator pode interferir com a sensibilidade e especificidade de testes, em comparação com a espécie bovina. Na espécie bovina a interpretação dos resultados do CMT são expressos em cinco escores (zero, traços, 1, 2 ou 3 sinais positivos) (FONSECA; SANTOS, 2000). Por esta razão, há diferentes interpretações dos resultados obtidos no CMT com leite de cabras (SANTOS; CASTRO; COSTA, 1995). Esses autores apontam em caprinos o CMT como o mais indicado para o diagnóstico rápido de CCS. Entretanto, a sua interpretação em relação a essa espécie é bastante contraditória, considerando-se positivo quando ≥ 1 ou ≥ 2 . Além disto, na interpretação do CMT deve-se considerar comparativamente os resultados de ambas as metades da glândula mamária. Dependendo do estágio de lactação, cabras podem apresentar escores elevados no CMT em ambas as metades, o que é mais indicativo de um estado fisiológico do que de mastite bilateral (SANTOS; CASTRO; COSTA, 1995).

Já Winter; Baumgartner (1999) concluíram que o CMT não é um teste específico para infecções de metades do úbere. Entretanto, o CMT pode ser utilizado como uma ferramenta adicional no diagnóstico em relação à mastite caprina, mas não deve ser superestimado, uma vez que diferentes fatores podem influenciar na contagem de células.

Entretanto, Perrin *et al.*(1997) relataram que existe uma relação entre o CMT e a CCS, mas que o CMT não é apropriado para o diagnóstico de mastite, pois em caprinos a presença de até 10^6 cels/mL não indicaria presença de infecção no úbere.

Uma forma menos rápida de avaliação é a contagem microscópica de células somáticas. Nessa contagem, é realizado um esfregaço de leite em lâmina, numa área de 1cm^2 , e submetidas a colorações específicas. Em rotina de análise de leite, deve-se fazer a contagem em no mínimo 25 campos. O total do número de células contadas é multiplicado pelo fator de correção para o microscópio utilizado, obtendo-se o número de células/mL de leite.

As células contadas pelo método microscópico tendem a diminuir quando o leite envelhece, por causa da perda da integridade celular e fragmentação. A maior diminuição ocorre entre o primeiro e o segundo dia de estocagem, sendo que o número declina mais rapidamente em amostras com menor contagem de células. Por esta razão, a contagem deve ser realizada nas primeiras 24 horas após a coleta (SCHALM; CARROLL; JAIN,1971).

Em caprinos tem sido proposto como leite mastítico aquelas amostras que tiverem contagem de células somáticas igual ou maior que 10^6 céls/mL enquanto em bovinos a contagem proposta tem sido de 5×10^4 (WHITE; HINCKLEY, 1999).

Boscos *et al.*(1996) verificaram que existe uma correlação significativa entre o CCS e CMT. Da mesma forma, Ndewa; Mulei; Munyua (2000) encontraram uma correlação significativa entre o CMT e contagem de leucócitos, mas não concordância entre o isolamento bacteriano e o CMT.

Hunter (1984) encontrou níveis de contagem de células similares para metades de glândulas mamárias não infectadas e infectadas por *Staphylococcus* coagulase-negativa (SCN). Já metades infectadas por *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram contagem de células mais elevada, que excedeu 2×10^6 céls/mL. Valores de CCS menores que 10^6 céls/mL e CMT com escores de 0 ou 1 foram observados em 80% das amostras negativas no bacteriológico e em mais de 35% de amostras onde o SCN estava presente. A CCS em amostras de leite com bacteriológico negativo variou

entre $0,19$ a $2,80 \times 10^6$, em amostras nas quais o SCN foi isolado, variou de $0,48$ a $4,00 \times 10^6$ e em amostras nas quais o *S. aureus* foi isolado, variou entre $1,78$ a $4,58 \times 10^6$ (BOSCOS *et al.*,1996).

Entretanto, Contreras; Paape; Miller (1999) encontraram em glândula mamária com as metades direita e esquerda não infectadas uma CCS ($1,3$ e $1,0 \times 10^6$ /mL, respectivamente) inferior ao de metades direita e esquerda infectadas ($1,74$ e $1,66 \times 10^6$ /mL, respectivamente). Já em metades infectadas por *Staphylococcus epidermidis* encontraram maior CCS ($1,8 \times 10^6$ /mL) do que metades infectadas por outras espécies de *Staphylococcus* ($1,5 \times 10^6$ /mL).

Boscós *et al.*(1996) observaram que em cabras primíparas e múltiparas a média de CCS no início da lactação (dias 50 a 110) não teve diferença, mas que a média de CCS aumentou nas múltiparas nos 125, 170 e 185 dias após o parto. Sendo assim, muitas vezes o aumento de CCS pode ocorrer devido à elevação fisiológica que acontece no final da lactação. Este aumento poderia ocorrer por um efeito de concentração, já que menos leite é produzido no final da lactação, ou pela presença de substâncias quimiotáticas que atraem leucócitos polimorfonucleares para a glândula mamária (WHITE; HINCKLEY, 1999).

Boscós *et al.*(1996) sugerem que, a partir grande variação observada entre raças, paridade e estágio de lactação, o CCS e o CMT sejam considerados métodos insuficientes para prever a presença de bactérias na glândula mamária. A determinação da CCS ou o CMT deve ser seguido de exame bacteriológico para confirmar a presença de bactérias.

Por outro lado, contagens elevadas de CCS associadas a exames bacteriológicos negativos podem estar relacionadas a agentes não pesquisados rotineiramente, como *Mycoplasma* sp. ou o vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV), ou mesmo com tratamento com antimicrobianos antes da coleta (WHITE; HINCKLEY, 1999).

2. 2. 2 Agentes causadores de Mastite

A mastite também pode ser classificada, de acordo com o agente causador, como contagiosa e ambiental (FONSECA; SANTOS, 2000).

A mastite contagiosa apresenta baixo número de casos clínicos e alta ocorrência de casos subclínicos, geralmente de longa duração ou crônicos, acompanhada de alta contagem de células somáticas (CCS). Essa mastite é causada por patógenos, cujo habitat preferencial é a glândula mamária e a superfície da pele dos tetos. Com isso, a transmissão ocorre durante a ordenha, sendo necessário um elemento de ligação entre o quarto infectado e um quarto sadio. Na maioria das vezes, isso ocorre pelas mãos do ordenhador, pano/esponja para secagem dos tetos (quando utilizado em mais de um animal) e teteiras.

Os principais agentes casuais deste tipo de mastite nos bovinos são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis*, (FONSECA; SANTOS, 2000). Em estudos realizados no Rio Grande do Sul por Ferreira *et al.* (1985) foram encontrados em maior prevalência *Staphylococcus aureus* (19,96%), *Staphylococcus epidermidis* (13,28%), *Streptococcus agalactiae* (12,05%). Já em outro estudo realizado na mesma região predominaram o *S.aureus* (80%), isoladamente ou em associação com espécies do gênero *Streptococcus* (LANGE; CARDOSO; PIANTA, 1998).

Em caprinos, os agentes mais prevalentes encontrados na mastite contagiosa têm sido *Staphylococcus* coagulase-negativa (SCN), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp., *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium* sp.e *Micrococcus* sp. (HUNTER, 1984; LERONDELLE; POUTREL,1984; MANSER, 1986; EAST; BIRNIE; FARVER, 1987; MAISI; RIIPINEM, 1988; RYAN; GREENWOOD, 1990; MAISI; RIIPINEM, 1991; IDRISSE; BENKIRANE, ZARDOUNE, 1994; CONTRERAS *et al.*,1997; POUTREL *et al.*,1997; WHITE; HINCKLEY, 1999; WINTER; BAUMGARTNER, 1999; CONTRERAS; PAAPE; MILLER, 1999; MOTA *et al*, 2000).

Apesar dos SCNs serem muitas vezes considerados como de baixa patogenicidade, é um dos agentes mais encontrados na glândula mamária de caprinos. Boscós *et al.*, (1996), por exemplo, encontraram o SCN em 61,1% das amostras de leite examinadas, seguidas do *Staphylococcus aureus* (18,5%), *Streptococcus* sp. (9,3%) e outras bactérias (11,1%). Contreras *et al.* (1995); Contreras *et al.* (1996) encontraram como as espécies prevalentes entre os SCN o *S. caprae* (22,4%), seguido do *S. epidermidis* (20,4%) e do *S. chromogenes* (12,2%). Outras bactérias encontradas foram o *S. aureus* (6%), *Corynebacterium* sp. (12%) e *Mycoplasma* sp. (9%). Contreras *et al.*(1995) sugeriram, por terem encontrado uma maior prevalência de *S. caprae* e *S.*

epidermidis, que esta diferença poderia ser explicada devido a raças diferentes serem submetidas a condições ambientais e tipos de manejo diferentes.

No Rio Grande do Sul, no único estudo realizado em caprinos, o *Staphylococcus* sp. foi o mais encontrado sendo também identificados *Escherichia coli* e *Serratia* sp. como causadores de mastite (SCHMIDT *et al.*, 1992).

A mastite ambiental é causada por agentes que vivem preferencialmente no ambiente onde está o animal, em locais que apresentam esterco, urina, barro e camas orgânicas. Tem como característica um alto número de casos clínicos, geralmente de curta duração, freqüentemente com manifestação aguda e com maior concentração nos momentos pré e pós-parto. Já que estes microrganismos estão disseminados por todo o ambiente animal, torna-se impossível erradicar esse tipo de mastite. Esta se manifesta em rebanhos bem manejados e com baixa CCS (FONSECA; SANTOS, 2000).

O confinamento dos animais, quando adotado de forma incorreta, predispõe ao aumento da ocorrência de mastite ambiental. Em bovinos, os principais agentes causadores deste tipo de mastite são os coliformes e estreptococos ambientais (FONSECA; SANTOS, 2000).

O *Streptococcus* sp. é um patógeno presente no meio ambiente e alguns tipos são capazes de produzir mastite crônica, tanto no rebanho bovino como caprino, tendo como sinais clínicos atrofia, endurecimento e abscesso no úbere (WHITE; HINCKLEY, 1999). Entretanto o *Streptococcus* e as enterobactérias não têm isolamento freqüente em caprinos. Entre as possíveis razões estão o manejo semi-extensivo a que as cabras são submetidas (CONTRERAS *et al.*, 1995), e o uso de piso ripado suspenso, diminuindo o contato com os patógenos que se encontram na cama.

Da mesma forma são raros os casos de mastite por *Pseudomonas* sp. Em caprinos, o isolamento deste microrganismo está geralmente associado com tetos molhados, cama molhada e água contaminada (WHITE; HINCKLEY, 1999).

Foi sugerido que 5 ou mais colônias isoladas e identificadas em amostras de leite caprino sejam interpretadas como diagnóstico positivo de infecção mamária (MANSER, 1986; CONTRERAS *et al.*, 1996). Entretanto, em algumas infecções subclínicas persistentes o microrganismo pode não ser isolado do leite (MAISI; RIIPINEN, 1991).

2. 3. Manejo de ordenha

Segundo Fonseca; Santos (2000) os animais devem ser conduzidos para a ordenha de forma tranqüila, sem atropelos e agressões. Deve-se planejar o manejo dos lotes, de forma que os animais permaneçam no máximo 1 hora na sala de espera ou curral de espera. A ordenha deve seguir as seguintes etapas:

a) Retirada dos primeiros jatos em uma caneca telada ou de fundo preto, tendo como objetivo diagnosticar mastite clínica, estimular a descida do leite e desprezar os primeiros jatos de leite que apresentam uma maior concentração microbiana;

b) Lavagem dos tetos com água corrente apenas nos casos em que os animais chegam na sala de ordenha com os tetos sujos;

c) Imersão dos tetos com solução antisséptica (*pré-dipping*) como a clorexidina (0,3%), iodo (0,3%) ou hipoclorito de sódio (2%). Essa medida reduz em 50% as novas infecções da glândula mamária, causadas por patógenos ambientais;

d) Secagem dos tetos com papel toalha. Essa medida adotada proporciona uma redução no número de bactérias que colonizam o teto, o que determina uma redução da contagem bacteriana total no leite. A secagem dos tetos só deve ser realizada depois de decorridos os 30 segundos da aplicação do antisséptico;

e) Ordenha propriamente dita: deve-se monitorar constantemente, depois da colocação das teteiras, se as mesmas estão bem ajustadas. O deslizamento das teteiras faz com que toda sujidade acumulada na boca do insuflador seja aspirada para dentro das teteiras, aumentando a contaminação do leite. Após cessar o fluxo de leite, deve-se retirar as teteiras, sendo fundamental que seja fechado previamente o vácuo, caso contrário poderá haver a ocorrência de lesões nos tetos e no esfíncter;

f) Imersão dos tetos em solução antisséptica após a ordenha (*pós-dipping*): é uma prática importante no controle de novas infecções mamárias. A imersão dos tetos deve ser completa, isto é, pelo menos 2/3 dos tetos devem ser imersos completamente em solução antisséptica;

g) Desinfecção das teteiras: Esta prática pode trazer resultados benéficos em termos de controle de mastite, mais especificamente em rebanhos com problemas de mastite contagiosa. Mas essa medida apresenta limitações de ordem prática, comprometendo a seqüência do manejo de ordenha e aumentando o tempo de ordenha.

Se esta prática for adotada, deve-se fazer a imersão completa das teteiras em balde com solução desinfetante, trocando-a quando estiver turva.

2. 4. Higiene dos equipamentos

A sanitização e a limpeza dos sistemas de ordenha têm uma relação com a ocorrência de mastite e uma alta influência na qualidade do leite. Neste aspecto, a qualidade microbiológica da água utilizada na propriedade assume importância, uma vez que poderá influenciar na qualidade do leite (FONSECA; SANTOS, 2000). A limpeza dos equipamentos com água de boa qualidade deve ser feita após todas as ordenhas e seguir os seguintes passos, como sugerem DÜRR (1999) e FONSECA; SANTOS (2000):

a) Enxágüe (pré-limpeza): imediatamente após a ordenha, deve-se enxaguar o equipamento com água morna (35°C a 45°C) para retirada do resíduo grosseiro de leite da tubulação.

b) Detergente alcalino clorado: utilizar todos os dias após o enxágüe. A temperatura inicial deve ser de 70°C e a temperatura ao final do ciclo deve estar acima dos 45°C. O tempo de circulação deve ser de 10 minutos. A solução alcalina tem como função remover a gordura do leite, enquanto que a adição de cloro auxilia na remoção da proteína do leite; mas não se deve considerar que essa solução tenha função sanitizante;

c) Detergente ácido: usar diariamente após a utilização da solução com detergente alcalino clorado, com o objetivo de remover o depósito de sais minerais (“pedra do leite”) que podem acumular na tubulação do equipamento. A temperatura inicial da solução deve ser de, no mínimo 35°C (não pode ser superior a 60°C). O ciclo deve durar pelo menos 5 minutos;

d) Sanitizante (a base de cloro ou iodo): antes do início da ordenha seguinte, recomenda-se a circulação de uma solução sanitizante. A temperatura deve ser utilizada de acordo com a recomendação do fabricante e o tempo de ação deve ser de 5 minutos, no mínimo.

Se a limpeza for manual, utilizar escovas em bom estado e esfregar vigorosamente. Partes do equipamento com rachaduras ou fissuras devem ser

substituídas imediatamente. As borrachas das teteiras devem ser substituídas de acordo com o recomendado pelo fabricante. O depósito de vácuo deve ser mantido limpo, pois pode ser uma fonte de microrganismos através de eventuais fissuras nas borrachas. Trocar o filtro conforme o sugerido pelo fabricante, para evitar que um acessório destinado a melhorar a qualidade do leite torne-se uma fonte de contaminação (DÜRR, 1999; FONSECA; SANTOS, 2000).

As propriedades que utilizam a ordenha manual devem dar preferência a baldes de inox ou a baldes plásticos novos e sem arranhões. Estes não devem ser utilizados para outros fins e devem ser lavados com detergente alcalino e água quente, além de serem sanitizados antes do uso. O mesmo vale para a limpeza dos tarros. Sempre utilizar peneiras para diminuir a contaminação do leite com sujidades e auxiliar na rápida constatação de alterações no leite (DÜRR, 1999).

2. 5. Armazenamento do leite

É recomendado que o leite seja resfriado a 4°C até duas horas após a ordenha, sendo mantido nesta temperatura até que seja transportado para indústria. Além disso, a temperatura do leite no tanque não deve exceder os 10°C quando o leite de uma nova ordenha é misturado ao leite já resfriado, devendo voltar a 4°C depois de uma hora. O leite deve ser recolhido pelo caminhão no máximo 48 horas após a primeira ordenha, em função das bactérias psicrótróficas (DÜRR, 1999; FONSECA; SANTOS, 2000).

De acordo com Dürr (1999) são utilizados dois tipos de tanques para o armazenamento e resfriamento do leite:

1) Tanques de resfriamento indireto (de imersão): este tipo de resfriador dificilmente irá resfriar e manter o leite nas condições ideais. Os principais problemas associados a este tipo de resfriador são:

a) Homogeneização deficiente: pela ausência do agitador automático é necessário que a homogeneização do leite nos tarros seja realizada manualmente e várias vezes ao dia. Como esta operação, geralmente, não é realizada pelos produtores, a temperatura do leite nos tarros torna-se desuniforme. As camadas mais externas mantêm-se próximas dos 4°C, mas as camadas mais internas permanecem com temperaturas mais elevadas, estimulando o crescimento bacteriano.

b) Controle deficiente da temperatura: o termostato (quando existe) é instalado na água, e não no leite. Como a temperatura do leite vai depender da homogeneização, as temperaturas do leite e da água são geralmente diferentes. Como não há agitador na água também, ocorre frequentemente a formação de gelo, podendo inclusive causar o congelamento do leite nos tarros.

c) Higiene deficiente: a água utilizada nos resfriadores de imersão geralmente funciona como reservatório de microrganismos contaminantes do leite. Além do leite, que acidentalmente se mistura com a água, outras fontes fazem com que a água do tanque fique suja. A contaminação do leite pela água tende a ocorrer especialmente durante o processo de homogeneização manual do leite nos tarros. A condensação de água na tampa do resfriador e o posterior gotejamento dentro dos tarros também são um meio para que a água contaminada atinja o leite. A falta de higiene na tampa do resfriador aumenta o risco de contaminação do leite (DÜRR, 1999).

2) Tanque isotérmico de resfriamento direto (de expansão): Este tipo de resfriador possui a tecnologia ideal para o resfriamento rápido e conservação do leite na propriedade. Entretanto, alguns dos problemas mais comuns encontrados são: soldas mal feitas, agitador mal dimensionado, termômetro mal localizado e isolamento térmico deficiente.

No tanque isotérmico de resfriamento direto (de expansão) a limpeza deve ser realizada da seguinte maneira (DÜRR, 1999):

a) Pré-enxágüe: depois do tanque ter sido esvaziado, deve-se enxaguar toda a superfície com água morna (38° a 43°C).

b) Lavagem: preparar 4 a 8 litros de uma solução com detergente alcalino clorado entre 49° e 54°C, segundo as recomendações do fabricante. Esfregar com uma escova todo o interior do tanque com a solução detergente. Drenar todo o resíduo da limpeza para um balde. Desmontar a válvula de saída, esfregando-a bem. Limpar a parte externa do tanque.

c) Enxágüe: utilizar água morna (38° a 43°C) para enxaguar todo o tanque. Semanalmente fazer uma limpeza com solução ácida (pH entre 3,5 a 4,5) para neutralizar os resíduos alcalinos e clorados e também para evitar a deposição de minerais no tanque.

d) Sanitização: antes da ordenha, utilizar um sanitizante (à base de cloro) com temperatura ambiente, tomando-se cuidado de fazer uma drenagem completa para que não haja resíduos no leite.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Propriedades

Este trabalho foi desenvolvido no Vale do Taquari Rio Grande do Sul. Todas as propriedades, nas quais realizou-se este trabalho, eram associadas à Cooperativa Languiru, localizada no município de Teutônia. As coletas foram realizadas em oito propriedades (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), as quais tinham as seguintes características, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Características de oito propriedades produtoras de leite caprino que compuseram o presente estudo, pertencentes à Cooperativa Languiru, Teutônia, Rio Grande do Sul.

	Propriedades							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (ha)	14	52	25	7,5	10	17,9	4	18
Nº. an	83	112	37	202	144	73	48	27
Raças	Sa	Sa/An	Sa/An/Al	Sa	Sa/An	Sa	Sa/An	Sa
Tip. ord	Me	Me	Ma	Me	Me	Me	Ma	Ma
Plat. ord	M/C/Cr	M/C/Sr	M/C/Cr	M/C/Cr	M/C/Cr	A/C/Sg/Sr	M/C/Sg/Sr	M/C/Cr
Prod.(l/d)	50	20	20	100	32	41,4	20	12
Tip. resf	I	I	I	T	I/T	T	I	I

Legenda: Nº an: nº de animais entre machos e fêmeas; Tip ord: tipo de ordenha: Me: mecânica; Ma: manual; Prod (l/d): produção (litros/dia); Tip resf: tipo de resfriamento; Raças: Sa: Saanen; An: Anglonubiana; Al: Alpina; Plat ord: plataforma de ordenha: M: madeira; A: azulejada; C: canzil; Sg: separada do galpão; Cr: com arraçamento; Sr: sem arraçamento; I: imersão de tarros; T: tanque de resfriamento.

3.2 Coleta de amostras

Cada propriedade foi visitada três vezes no período de setembro a outubro de 2001, período de maior produção de leite caprino. Na primeira visita, foi aplicado um questionário e foram feitas observações quanto às instalações, o manejo, dados de

produção e número de animais em lactação (ANEXO 1). Nas demais visitas foram realizados o exame clínico da glândula mamária e o Califórnia Mastite Teste (CMT) em todos caprinos em lactação, bem como a coleta de amostras de leite e água.

O exame clínico foi realizado através da palpação e inspeção de todo úbere, observando a presença de processo inflamatório, traumatismos e arranhões. Após foi realizado o CMT com auxílio de uma raquete com marcação correspondente para cada teto. Para tanto, posicionou-se a raquete abaixo de cada teto e retirou-se um jato de leite sobre a marcação correspondente, em seguida adicionou-se igual quantidade do reagente, realizando-se movimentos circulares para obtenção da reação. De acordo com a reação, ausência de grumos ou presença de grumos, bem como conforme a intensidade dos grumos formados, foram estabelecidos os resultados (zero, 1, 2 e 3), anotados em planilha própria.

Independente dos resultados obtidos nestes exames foram coletadas amostras individuais de leite de cada teto dos animais. As amostras foram coletadas em frascos estéreis com tampa rosqueável devidamente identificados, após terem sido os tetos desinfetados com álcool 70% e o primeiro jato descartado. Após a coleta, os frascos foram armazenados sob refrigeração até seu processamento, para exame bacteriológico e contagem microscópica de células somáticas.

Além das amostras individuais, coletou-se uma amostra de leite de mistura em frasco estéril com tampa rosqueável. Com auxílio de uma pêra e pipeta de 20mL estéril coletou-se diretamente dos tarros e/ou do tanque 100mL de leite, que foram armazenados sob refrigeração até o processamento, para determinação da qualidade higiênico-sanitária do processo de coleta e armazenamento do leite.

Também foi coletada uma amostra de água em frasco estéril com tampa rosqueável. Naquelas propriedades onde existia torneira, foram descartados os primeiros jatos de água antes da coleta. Nas outras propriedades, as amostras foram coletadas na margem do arroio. Após, as amostras foram armazenadas sob refrigeração até o processamento, para determinação da potabilidade da água.

3.3 Processamento das amostras individuais

3.3.1 Bacteriológico

No laboratório foram retirados 0,01mL de cada amostra de leite, com o auxílio de alça de platina calibrada, que foram semeados em Ágar Sangue Base acrescido de 5% de sangue ovino, e incubados a uma temperatura de 37°C por 24-48 horas. Após esta etapa as colônias foram analisadas de acordo com a morfologia, aspecto e coloração, sendo contadas e repicadas em Ágar Triptona Soja (TSA) para posterior identificação.

3.3.2 Identificação dos microrganismos

As colônias suspeitas de *Staphylococcus* sp. foram semeadas em Ágar Triptona Soja (TSA) e incubadas a 37°C por 24 horas.

Utilizou-se para identificação de microrganismos a metodologia proposta por Quinn *et al.* (1998) e MacFaddin (2000).

Os microrganismos isolados em cultura pura foram classificados quanto à morfologia e coloração de Gram, e submetidos às seguintes provas bioquímicas: teste da Catalase, oxidação e fermentação da glicose (OF), prova da coagulase em tubos, “clumping factor”, crescimento a 45°C, Voges Proskauer (VP), teste da redução de nitrato/nitrito, teste da urease, hemólise, teste DNase, utilização de açúcares (frutose, galactose, maltose, manitol, manose, rafinose, sacarose, trealose).

3. 4 Processamento do Leite de Mistura

3. 4. 1 Preparação das diluições

As amostras dos leites de mistura foram diluídas diretamente em água peptonada 0,1% até 10^{-6} , como o sugerido por Silva; Junqueira; Silveira (1997). Essas diluições foram utilizadas tanto para contagem de coliformes totais pelo método “pour plate” em Ágar Cristal Violeta e Bile Neutro (VRB), como para contagem de *Staphylococcus aureus* em Ágar Baird-Parker.

3. 4. 2 Contagem de coliformes totais

Foram coletados 1mL das diluições 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} e colocados em placa de Petri estéril (duplicata). Adicionou-se primeiramente 15mL de Ágar VRB sobre essas alíquotas, as quais foram homogeneizadas com movimentos em “8”. Após a solidificação, foram adicionados mais 5mL de Ágar VRB para produção de anaerobiose e incubadas a uma temperatura de 37°C por 24-48 horas. Após a incubação foram contadas as colônias típicas, ou seja, colônias circulares, rosadas, com halo rosa forte. A média da contagem obtida nas duas placas foi multiplicada pelo inverso da diluição contada e foram interpretadas como o número de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) de coliformes totais. Os coliformes fecais foram confirmados através do cultivo de 5 colônias típicas em 10mL de caldo EC contendo tubo de Durham invertido à 44,5°C por 24-48 horas. Tubos com a presença de gás após o crescimento foram considerados positivos. A percentagem de colônias confirmadas foram aplicadas na contagem obtida no Ágar VRB, sendo consideradas como UFC de coliformes fecais.

3. 4. 3 Contagem de *Staphylococcus aureus*

Foram pipetadas, com o auxílio do micropipetador, 0,1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} as quais foram colocadas na superfície de placas de Ágar Baird-Parker e espalhadas com uma alça de Drigalski flambada, até que todo líquido fosse absorvido. Depois de secas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24-48 horas. Contaram-se as colônias típicas de *S. aureus*, ou seja, colônias circulares, pretas, pequenas, lisas, convexas, com bordas perfeitas, com halo transparente e/ou zona opaca. As colônias atípicas (colônias cinzas com ou sem halo transparente) também foram contadas.

3.4.4 Confirmação das colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus aureus*

Foram selecionadas 5 colônias típicas de cada placa para realização do teste da coagulase. Caso houvesse menos do que cinco, testavam-se todas. Nas placas que apresentaram colônias suspeitas de mais de um tipo, típicas e atípicas, selecionaram-se 5 de cada tipo. Cada uma das colônias foi inoculada em um tubo de Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) e incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24 horas.

Para o teste da coagulase foram adicionados, em tubos de ensaio estéreis, 0,1mL de cada cultura obtida no BHI e 0,1mL de plasma de coelho misturando-se cuidadosamente. Foram incubados em estufa bacteriológica a 37°C observando-se a formação de coágulo, por até 4 horas. Presença de coágulo foram consideradas reações positivas e confirmativas para *S. aureus*. Culturas negativas após este período permaneceram na estufa até o dia seguinte, quando era realizada nova leitura.

3.5 Exame bacteriológico da água

3.5.1 Processamento das amostras de água

Foram realizados o teste presuntivo e confirmatório para coliformes totais e para coliformes fecais e contagem do número de mesófilos das amostras de água. A determinação do Número mais Provável (NMP) de coliformes foi feita pelo método dos

tubos múltiplos, utilizando três séries de 5 tubos. Primeiramente três séries de tubos de Caldo Lactosado (1ª série em concentração dupla) providos de tubos de Durham foram semeados, respectivamente, com 10, 1 e 0,1mL de água. Após incubação por 24 horas a 37°C, tubos positivos (com crescimento e produção de gás) foram repicados para tubos contendo Caldo Bile Verde Brilhante (BVB) e caldo EC, providos igualmente de tubos de Durham. Tubos de BVB que, após a incubação a 37°C por 24 horas, apresentaram crescimento e presença de gás foram considerados confirmados para coliformes totais. Da mesma forma tubos de caldo EC que, após incubação a 44,5°C por 24 horas, apresentaram crescimento e produção de gás foram considerados confirmados para coliformes fecais. Os resultados obtidos após a confirmação foram confrontados com tabela para determinação de NMP (VIANA, 1978) e expressos em NMP/100mL de água. Para a contagem do número de colônias, a água foi primeiramente diluída 10^{-1} em água peptonada 0,1%. Logo após alíquotas de 0,1mL desta diluição foram semeadas na superfície de Ágar TSA, com auxílio de uma alça de Drigalski flambada. Após a incubação 37°C por 48 horas foram contadas as colônias, sendo o número de colônias multiplicado pelo fator de diluição e a contagem expressa em UFC/mL.

3.6 Antibiograma

Os microrganismos foram testados frente a 11 antimicrobianos pelo método de difusão em Ágar Müller-Hinton (BARRY; THORNSBERRY, 1985).

Foram utilizados no teste os seguintes antimicrobianos: ampicilina (10µg), cefalexina (30µg), cefalotina (30µg), cloranfenicol (30µg), estreptomicina (10µg), gentamicina (10µg), canamicina (30µg), nitrofurantoína (300µg), sulfazotrin (25µg), sulfonamida (300µg) e tetraciclina (30µg), todos presentes em medicamentos que são recomendados para o tratamento de mastite.

As culturas foram inoculadas em BHI e incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24 horas. Deste caldo, foram semeadas placas de Ágar TSA e incubadas a 37°C. Após o período de incubação de 24 horas as colônias foram retiradas e suspensas em solução salina na escala 0,5 de McFarland. Com o auxílio de suabes o inóculo foi coletado e semeado em placas de Ágar Müller-Hinton. Após sua absorção foram distribuídos os discos de antimicrobianos e incubadas em estufa bacteriológica a

37°C por 24 horas. Decorrido este tempo, foi realizada a medição dos halos de inibição do crescimento, sendo os diâmetros comparados com tabela, segundo Lenette *et al.* (1985), para determinação de resistência ou sensibilidade da amostra frente ao antimicrobiano.

3.7 Contagem de Células Somáticas

Em lâminas limpas, alíquotas de 0,01mL das amostras foram espalhadas numa superfície de 1cm² seguindo um molde confeccionado para este fim. Após os esfregaços terem secado, estes foram corados pelo método de Broadhurst Paley conforme SCHALM; CARROLL; JAIN (1971). Primeiramente, as lâminas com os esfregaços foram desengorduradas com xilol por 3 minutos e depois secas com auxílio de um secador, em seguida foram fixadas em álcool etílico 95% por 5 minutos e secos, depois foram corados por 3 segundos pelo corante de Broadhurst Paley (ANEXO 2).

Foram examinados 25 campos no sentido horizontal e 25 no sentido vertical, totalizando 50 campos. A contagem foi realizada conforme Schalm; Carroll; Jain (1971). A média das contagens foi multiplicada pelo fator de trabalho (10.000) obtido pela divisão do fator do microscópio (500.000) pelo número de campos contados (50 campos). O resultado foi interpretado como n° de células por 1mL de leite.

3.8 Análise Estatística

A análise estatística dos dados foi feita no Núcleo de Assessoria Estatística (NAE) do Instituto de Matemática da UFRGS através da correlação de Spearman e Pearson utilizando o Programa SPSS.

4 RESULTADOS

4.1 Dias de Lactação

Dos 388 animais coletados 38 (9,8%) não tinham dados disponíveis a respeito do número de dias de lactação. Dos 350 animais com informações disponíveis, cinco (1,4%) estavam no período de até 7 dias pós-parto, sendo o produto, ordenhado separadamente, considerado colostro (Figura 1), 49 animais (14%) estavam na faixa dos 8 a 30 dias de lactação e 98 (28%) estavam na faixa dos 31 a 60 dias de lactação, ou seja, durante a fase em que a curva de lactação eleva-se até atingir o máximo de produção de leite. Oitenta e seis cabras (24,6%) estavam com 61 a 100 dias de lactação, período estável de produção leiteira, marcado por ligeiro decréscimo. Os demais animais estavam em fase de declínio de produção, sendo que 46 (13,1%) estavam com 101 a 300 dias de lactação, que é o esperado para espécie a caprina, e 66 (18,9%) já estavam em ordenha há mais de 300 dias.

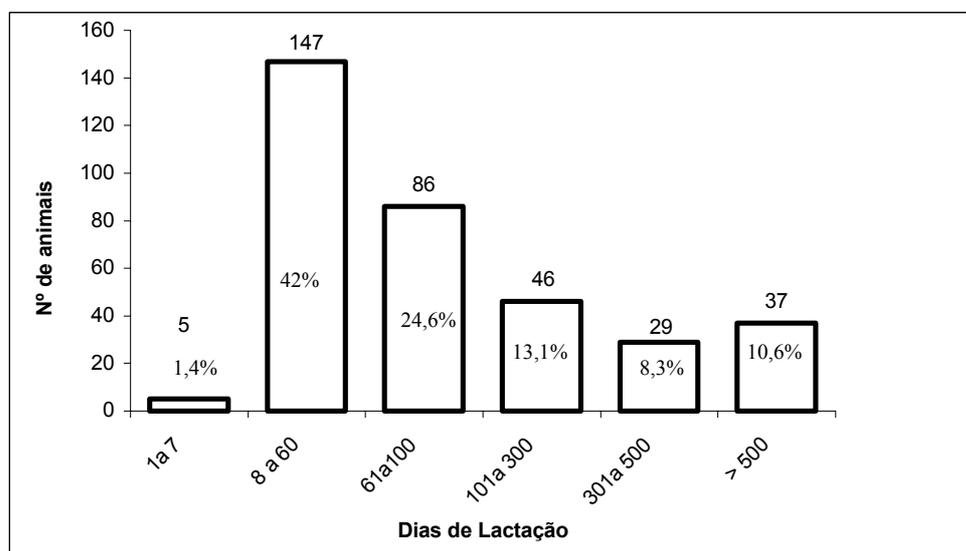


Figura 1: Distribuição do número de animais de acordo com o número de dias de lactação, de 350 caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

4.2 Exame Clínico e Califórnia Mastite Teste (CMT)

Nenhum dos 388 animais submetidos a exames de palpação e inspeção apresentaram alteração no exame clínico, indicando assim ausência de mastite clínica.

Verificou-se que 390 (50,2%) das metades mamárias analisadas tiveram escore zero, no CMT, enquanto os demais escores (1, 2 e 3) variaram entre 14% e 20% (Figura 2).

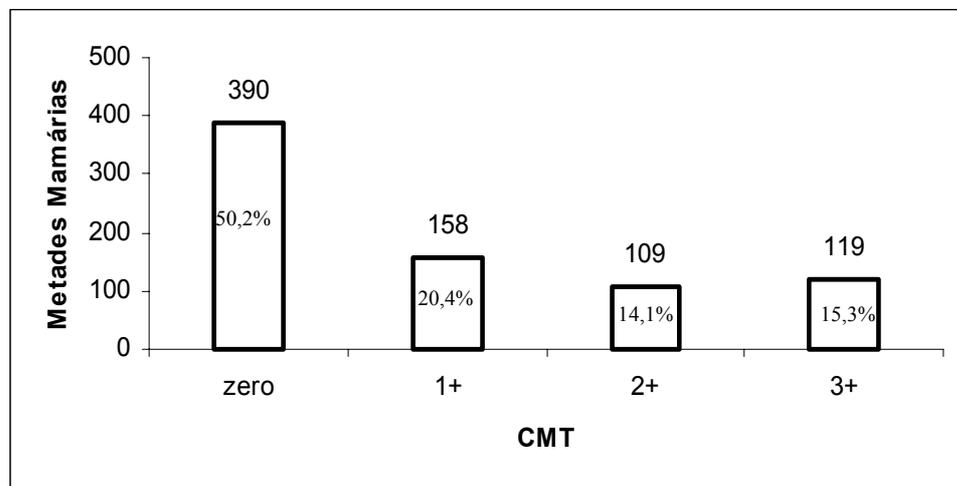


Figura 2: Distribuição do número de 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em Setembro e Outubro de 2001, em relação ao escore apresentados pelo leite no Califórnia Mastite Teste.

Verificou-se, ainda que o escore zero do CMT predominou em todos os períodos de lactação, entretanto observou-se um declínio da percentagem de metades mamárias com este escore, a medida que os animais estavam por tempo mais longo em lactação (Figura 3). A distribuição dos escores 1 a 3 encontrados mantiveram-se sem grande variação a partir dos 8 dias de lactação, sendo que apenas o escore 3 apresentou um aumento de percentagem de ocorrência nos animais com >500 dias de lactação.

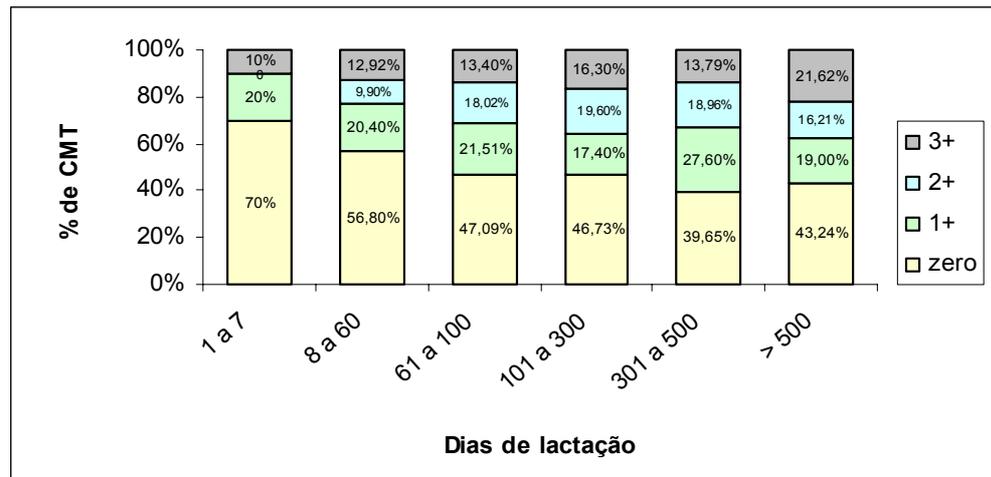


Figura 3: Distribuição percentual dos escores de CMT de acordo com o número de dias de lactação, de 700 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

4.3 Contagem de Células Somáticas (CCS)

Das 776 metades mamárias (Figura 4) analisadas, 536 (69%) apresentaram contagem de células somáticas superior ao limite fisiológico (até 1×10^6 céls/mL) proposto por Perrin *et al.*(1997) para caprinos. A menor e a maior contagem de células somáticas encontradas foram 2×10^4 e $4,8 \times 10^7$, respectivamente. O maior número de animais estava no grupo com contagem $>10^6$ e $\leq 5 \times 10^6$.

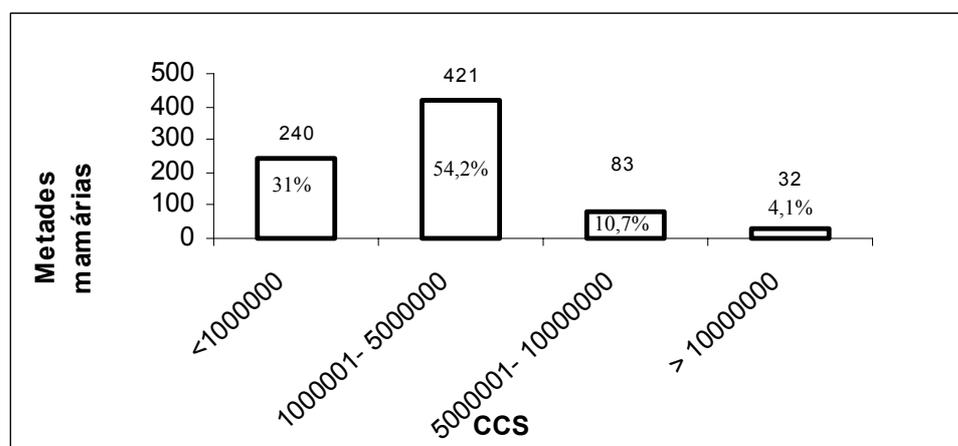


Figura 4: Distribuição do número de 776 metades mamárias em relação à Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

Na Tabela 4 é apresentada a distribuição dos 350 caprinos em relação aos diferentes intervalos de dias de lactação e CCS média. É possível observar que o maior grupo em todas faixas de lactação é representado pelos animais com CCS média até 5×10^6 . Entretanto nos grupos de CCS média mais elevadas ($>5 \times 10^6 - \leq 10^7$ e $>10^7$) os animais entre 8 e 60 dias de lactação representaram a maioria do grupo (51,3% e 63,6%, respectivamente). Ao contrário, os animais em declínio de produção de leite ou com pouca produção (a partir de 101 dias de lactação) apareceram poucas vezes no grupo CCS média $>10^7$. Analisando-se estatisticamente os dados, demonstrou-se que houve uma correlação significativa ($P < 0,01$) negativa entre a CCS e dias de lactação, ou seja, foram inversamente proporcionais.

Tabela 4: Distribuição de 350 caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com Dias de Lactação (D.L) e Contagem de Células Somáticas (CCS) média.

D. L / CCS	$\leq 10^6$	$>10^6 - \leq 5 \times 10^6$	$> 5 \times 10^6 - \leq 10^7$	$> 10^7$	Total
1 -7	1	2	1	1	5
8 - 60	29	91	20	7	147
61-100	29	47	8	2	86
101- 300	16	27	3	0	46
301-500	5	19	5	0	29
> 500	12	22	2	1	37
Total	92	208	39	11	350

Por outro lado, o teste de Spearman indicou uma correlação significativa positiva ($P < 0,01$) entre CCS e CMT das 776 metades mamárias analisadas (Tabela 5). Apesar disto, observa-se que dentro dos diferentes escores de CMT houve uma distribuição similar das metades mamárias nas diversas faixas de CCS. Apenas no escore zero do CMT houve uma participação maior de metades mamárias com CCS $<10^6$ (40,25%), relativamente aos demais grupos de CMT. Ao contrário, no escore 3 do CMT houve um número relativamente maior de metades mamárias com CCS $>10^7$ em comparação com os demais escores do CMT.

Tabela 5: Distribuição de 776 metades mamárias analisadas de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com Contagem de Células Somáticas (CCS) e Califórnia Mastite Teste (CMT).

CCS / CMT	0	1	2	3	Total
$\leq 10^6$	157	43	27	13	240
$>10^6 - \leq 5 \times 10^6$	186	92	71	72	421
$> 5 \times 10^6 - \leq 10^7$	36	17	10	20	83
$> 10^7$	11	6	1	14	32
Total	390	158	109	119	776

4.4 Bacteriológico

As contagens bacterianas em 10 μ l de amostra de leite semeada oscilaram de 0 a 110 Unidades Formadoras de Colônia (UFCs) (Figura 5).

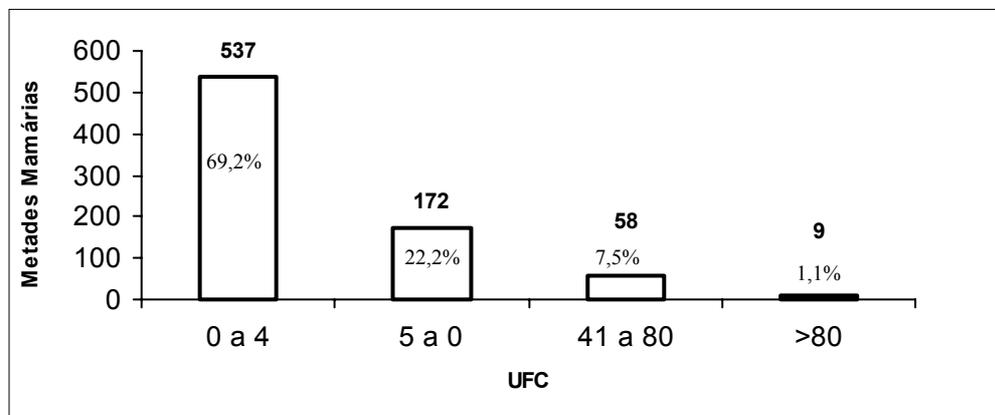


Figura 5: Distribuição de 776 amostras de leite de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS de acordo com o número de Unidades Formadoras de Colônia de bactérias em 10 μ l de leite semeado.

Das 776 metades mamárias analisadas, constatou-se que a CCS entre $>10^6$ e $\leq 5 \times 10^6$ teve uma porcentagem maior em todos os intervalos de UFC/0,01mL de leite. Apenas nos grupos de metades mamárias com CCS $>10^7$ houve um maior percentual (40,6%) de amostras com >4 UFC/0,01mL de leite. Não houve correlação entre a contagem de UFC e a CCS nas amostras analisadas (Tabela 6).

Tabela 6: Distribuição de 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 em relação à Contagem de Células Somáticas (CCS) e Unidades Formadoras de Colônias (UFC).

CCS / UFC	0 – 4	5 - 40	41 – 80	> 80	Total
$\leq 10^6$	167	51	19	3	240
$>10^6 - \leq 5 \times 10^6$	292	93	32	4	421
$> 5 \times 10^6 - \leq 10^7$	59	21	3	0	83
$> 10^7$	19	7	4	2	32
Total	537	172	58	9	776

A maioria das metades mamárias (69,2%) apresentaram contagem até 4UFC/0,01mL de leite (Figura 5). Este intervalo de UFC predominou independente do escore de CMT da metade mamária (Tabela 7), da mesma forma o escore zero do CMT predominou em todos intervalos de UFC/0,01mL de leite. Observa-se que no grupo de CMT zero, 296 (75,8%) das metades mamárias apresentaram até 4 UFC/0,01mL de leite. Por outro lado, a participação do grupo de metades mamárias com até 4 UFC/0,01mL de leite vai diminuindo gradativamente na formação dos grupos do CMT 1, 2 e 3. A partir disto, o teste de Spearman indicou uma correlação significativa ($P < 0,01$) entre CMT e UFC.

Tabela 7: Distribuição de 776 metades mamárias de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001 de acordo com as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) e o Califórnia Mastite Teste (CMT).

UFC/CMT	0	1	2	3	Total
0 - 4	296	108	65	68	537
5 – 40	57	36	35	44	172
41 – 80	32	11	9	6	58
> 80	5	3	0	1	9
Total	390	158	109	119	776

Foram consideradas amostras positivas aquelas que apresentaram acima de 5 UFC/0,01mL de leite, de acordo com o proposto por Manser (1986) e Contreras *et al.* (1996). Assim, das 776 amostras de leite analisadas (Figura 5), 69,2% foram consideradas negativas, enquanto a prevalência de metades mamárias positivas no bacteriológico nos rebanhos de caprinos dos associados da Cooperativa Languiru foi de

30,8%. Dos animais analisados 107 tinham apenas uma metade mamária afetada, enquanto que 66 animais apresentaram mastite em ambas metades mamárias.

Das 700 metades mamárias analisadas, com informação sobre o número de dias de lactação, 222 metades mamárias foram positivas no bacteriológico. Entre estas, 41% estavam no período de 8 a 60 dias de lactação, ou seja, na fase de aumento da produção de leite (Figura 6). Entretanto, dentro das diversas faixas de tempo de lactação, os animais com mais de >500 dias foram os que apresentaram, relativamente, maior número de animais positivos no exame bacteriológico (Figura 7).

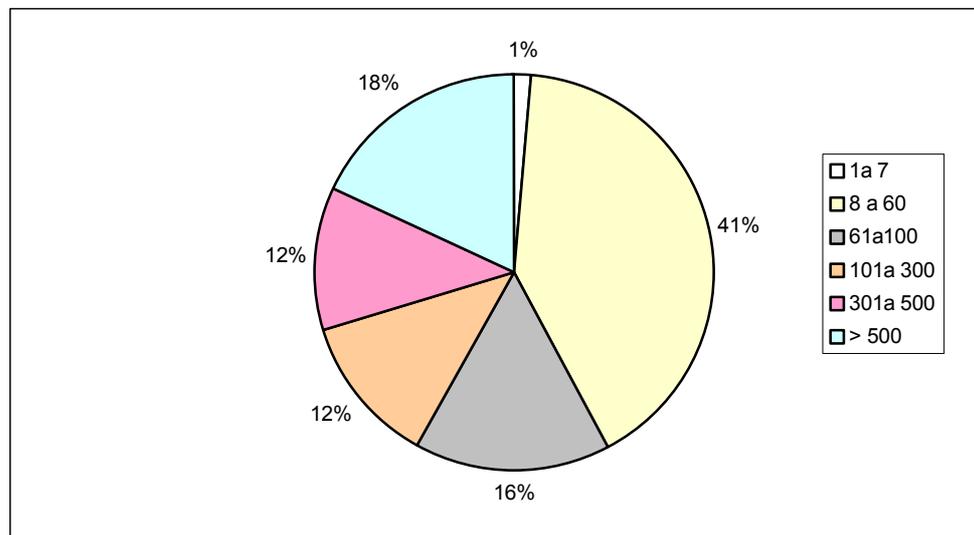


Figura 6: Distribuição percentual de 222 metades mamárias positivas no bacteriológico em relação ao período de lactação de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

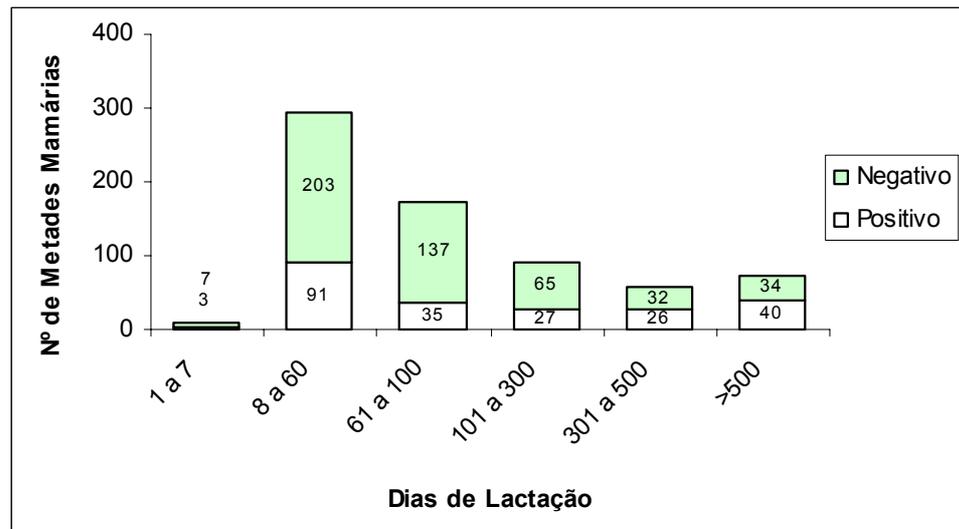


Figura 7: Distribuição de 700 metades mamárias, positivas e negativas no bacteriológico, em relação aos dias de lactação de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

Nas 239 amostras consideradas positivas no bacteriológico, foram isoladas apenas bactérias Gram-positivas (Tabela 8), sendo que houve predomínio dos *Staphylococcus* coagulase-negativos (SCN). Das 179 amostras de SCN isoladas, 45 amostras, que apresentaram contagem >50 UFC/0,01mL de leite foram submetidas à identificação até a espécie. Dentro deste grupo o *S. epidermidis* foi o mais encontrado, não sendo o *S. caprae* identificado. As quatro amostras classificadas como *Staphylococcus* sp. tiveram perfil bioquímico que não possibilitou uma identificação conclusiva (Figura 8).

Tabela 8: Bactérias isoladas a partir de 239 amostras de leite com contagem >5 UFC/10 μ l, de caprinos de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS, em setembro e outubro de 2001.

Identificação	Nº (%)
<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo	179 (74,9)
<i>Staphylococcus</i> sp.	29 (12,13)
<i>Streptococcus</i> sp.	19 (8,0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	8 (3,35)
<i>Micrococcus</i> sp.	4 (1,7)
Total	239

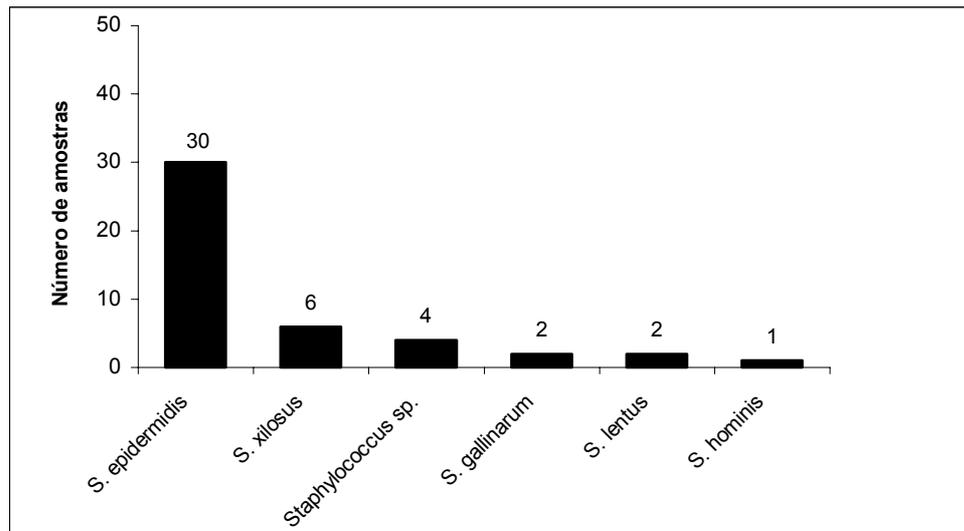


Figura 8: Distribuição de 45 amostras de *Staphylococcus* coagulase negativa submetidas à identificação até espécie.

Nas oito propriedades estudadas, observou-se que não houve variação de metades mamárias positivas entre as coletas. Entretanto observa-se que houve variação no número relativo de metades mamárias positivas entre as propriedades (Figura 9 e Figura 10). Assim as propriedades 1 e 2 apresentavam um maior número de metades mamárias positivas no bacteriológico, indicando que a mastite era um problema nestas propriedades. Por outro lado, as propriedades 3, 7 e 8, que possuíam um rebanho menor, tinham também relativamente menos animais positivos.

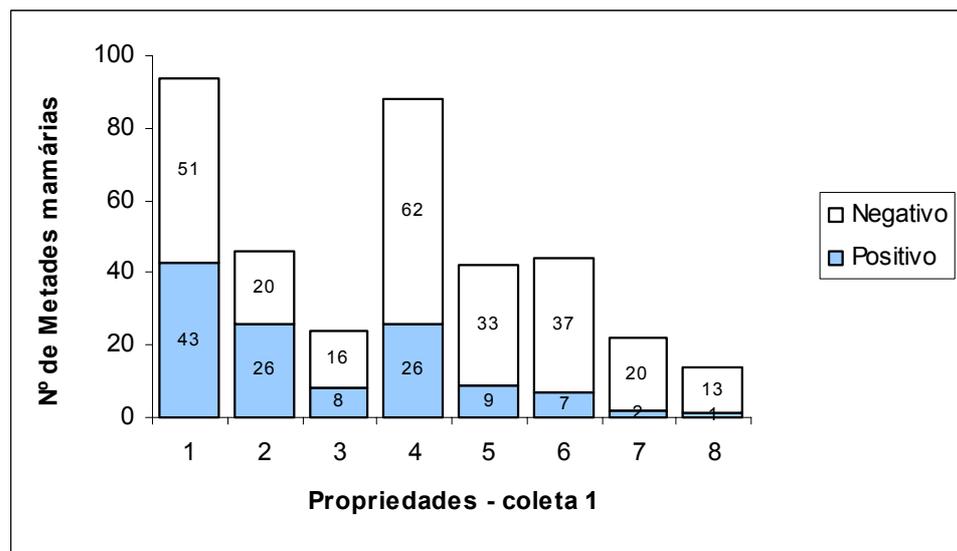


Figura 9: Distribuição de 374 metades mamárias positivas e negativas no bacteriológico na primeira coleta realizada em setembro de 2001 em oito (1 a 8) propriedades de produtores de caprinos da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

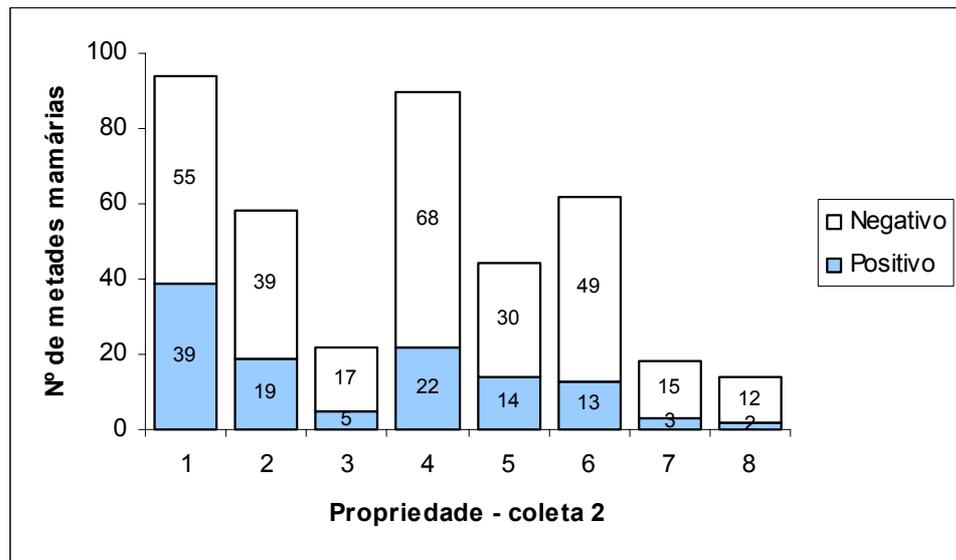


Figura 10: Distribuição de 402 metades mamárias positivas e negativas no bacteriológico da segunda coleta realizada em outubro 2001 em oito (1 a 8) propriedades de produtores de caprinos da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

4.5 Antibiograma

Staphylococcus coagulase-negativos provenientes de 39 amostras de leite que foram positivas no bacteriológico e que apresentaram CMT com escore 3 foram submetidos ao antibiograma. Dos 11 antimicrobianos testados (Figura 11), observou-se que a ampicilina e a sulfonamida tiveram o perfil de resistência mais alto. Todas as amostras testadas foram sensíveis à cefalotina e à nitrofurantoína. Nenhuma das amostras apresentou perfil classificado como multi-resistente (resistente a 4 ou mais antimicrobianos).

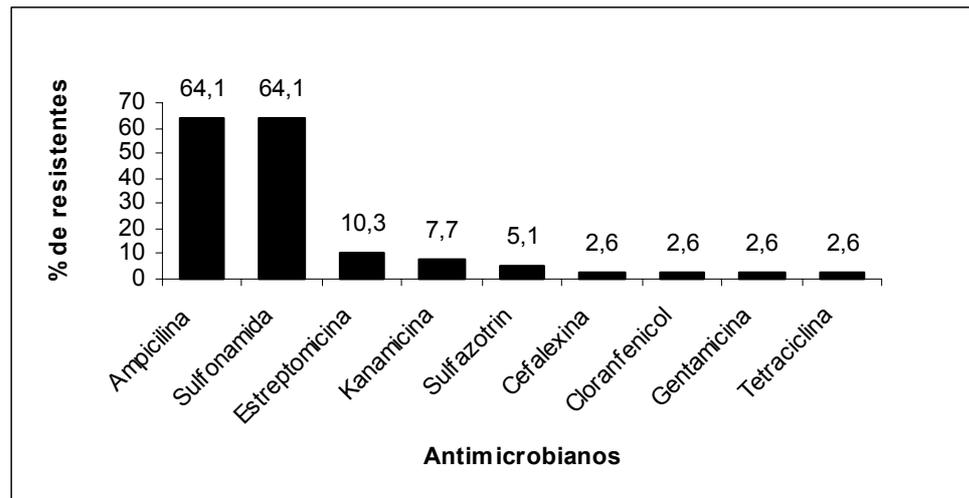


Figura 11: Perfil de resistência de 39 amostras de *Staphylococcus* coagulase-negativo isolados de caprinos com mastite subclínica de produtores da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

4. 6 Leite de Mistura

Nas amostras do leite de mistura encontrou-se coliformes (Figura 12) em 7 (87,5%) e 5 (62,5%) (coletas 1 e 2, respectivamente) das propriedades, sendo que as contagens variaram entre 0 e $1,4 \times 10^6$ UFC/mL. Foram encontrados coliformes fecais ($3,44 \times 10^3$ UFC/mL e $4,11 \times 10^3$ UFC/mL, respectivamente) em amostras das propriedades 2 e 8, na segunda coleta.

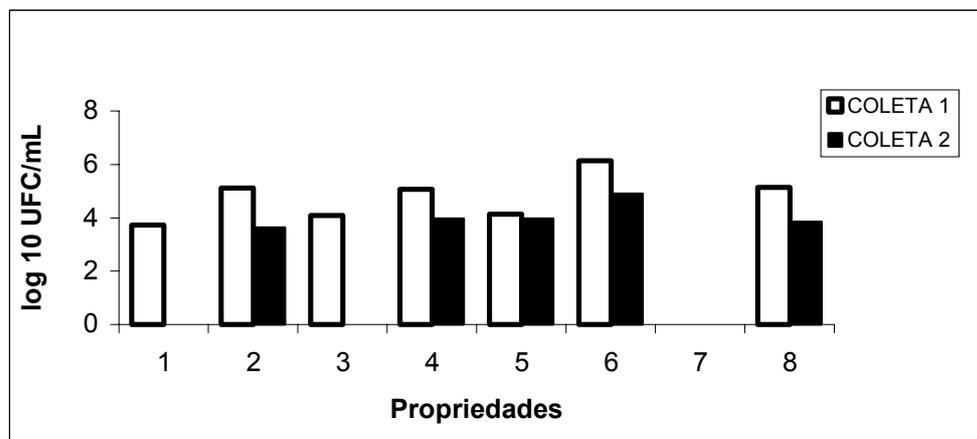


Figura 12: Contagem de Coliformes Totais (log₁₀ UFC/mL) em amostras de leite de mistura caprino coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru.

Nas amostras de leite de mistura observou-se uma contagem inferior de colônias típicas de estafilococos coagulase positiva em relação às atípicas. As contagens de colônias típicas variaram entre 0 a 4×10^3 UFC/mL (Figura 13). Nenhuma colônia, típica ou atípica, foi confirmada como *Staphylococcus aureus*. Observou-se que na segunda coleta nas propriedades 1, 2 e 3 colônias típicas de *Staphylococcus* não foram encontradas.

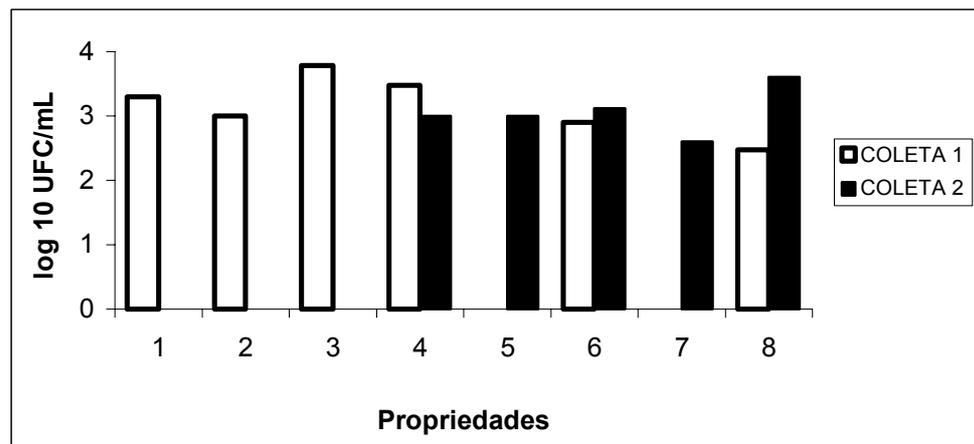


Figura 13: Contagem de colônias típicas (log₁₀ UFC/mL) de *Staphylococcus* em ágar Baird- Parker em amostras de leite caprino de mistura coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru.

4.7 Água

Nas amostras de água coletadas (Figura 14) foram encontrados coliformes totais em 87,5% (Coleta 1 e 2) das propriedades, os valores de NMP variaram de 0 a 2400 UFC/100mL.

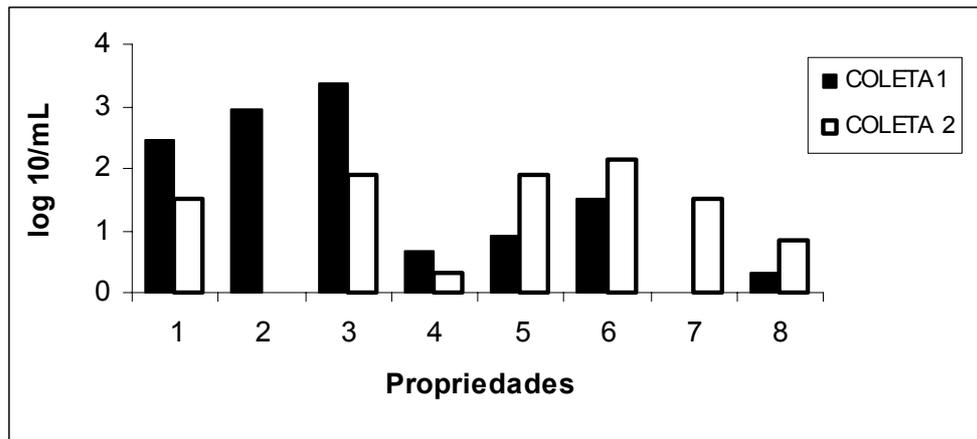


Figura 14: Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

Foram encontrados coliformes fecais (Figura 15) em 5 (62,5%) e 4 (50%) das propriedades (coletas 1 e 2, respectivamente), sendo que os valores de NMP variaram de 0 a 79 UFC/mL. As amostras de água das propriedades 2 e 4 não apresentaram coliformes fecais nas duas coletas realizadas.

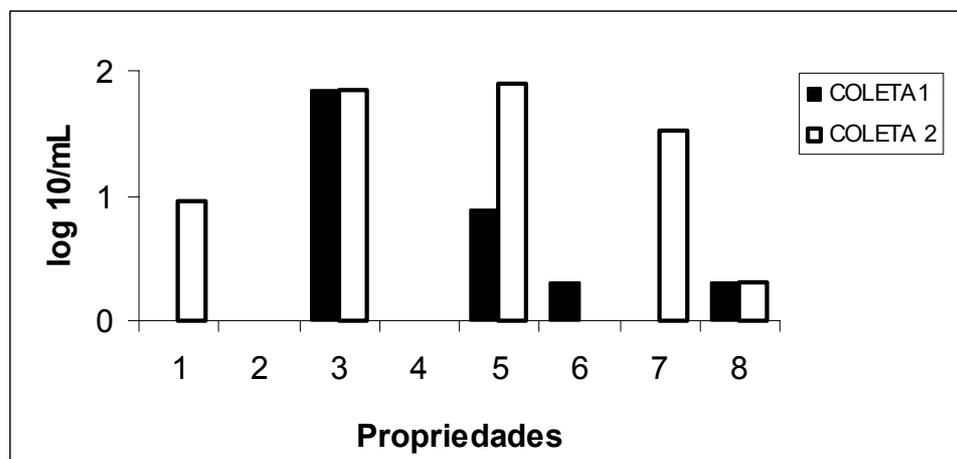


Figura 15: Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Fecais em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

Os mesófilos totais foram encontrados (Figura 16) em 87,5% (coletas 1 e 2) das amostras de água das propriedades, sendo que os valores variaram de 0 a 770 UFC/mL.

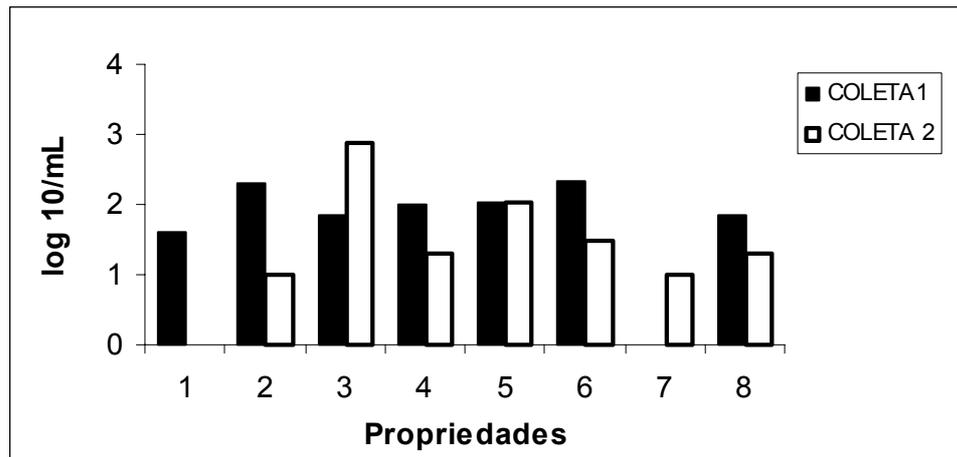


Figura 16: Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de microrganismos mesófilos em amostras de água coletadas em duas visitas realizadas em oito propriedades da Cooperativa Languiru, Teutônia-RS.

Os valores encontrados nos resultados das análises das amostras de água de todas as propriedades estavam dentro dos parâmetros (Classe 2) aceitos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA (BRASIL, 1986).

5 DISCUSSÃO

As cabras leiteiras alcançam o pico de lactação em aproximadamente quatro a cinco semanas após o parto (ZENG; ESCOBAR; POPHAM, 1997). Segue-se então um platô de produção de 2 a 3 meses, caracterizado por um ligeiro decréscimo (LE JAQUEN, 1985). Considerando-se que os caprinos são poliéstricos estacionais e que a estação reprodutiva no RS concentra-se nos meses de março a abril, a maioria (66%) dos animais que participaram do presente estudo estava no período de maior produção de leite (8 a 100 dias de lactação). Entretanto, 46 (13,1%) animais estavam com até 300 dias de lactação, fase em que ocorre declínio gradual da produção (25 a 50%), na medida em que avançam para o período seco (ZENG; ESCOBAR; POPHAM, 1997; AGRAZ, 1981). Por outro lado, 66 animais (18,9%) estavam em lactação há mais de 300 dias, podendo comprometer a qualidade do leite produzido.

A manutenção de caprinos por um período tão longo em lactação (>300 dias), observado em cinco (1, 4, 5, 6 e 7) das oito propriedades estudadas, entretanto, não é o manejo comumente adotado nestes capris. Estes animais poderiam estar sendo fonte de infecção para os demais animais do rebanho. No entanto, estes animais estavam em situação atípica, não foram secos porque foram submetidos à indução hormonal e inseminação artificial, ocorrendo um índice elevado de retorno do cio.

Uma característica importante no manejo de caprinos leiteiros, adotado nas oito propriedades estudadas é a formação do lote já na idade de desmame, ficando este, assim constituído até o final da vida útil do animal. Desta forma, desde que componham um lote/grupo, os animais irão juntos à plataforma de ordenha independentemente de seu estado fisiológico. Entretanto, este fato não justifica a não secagem destes animais, mantendo-os na linha de ordenha por tempo tão prolongado. O correto seria secagem, exame e tratamento no período seco, que tem demonstrado ser um método eficiente na cura de mastite subclínica em caprinos (POUTREL *et al.*, 1997).

Embora White; Hinckley (1999) apontem que a prevalência de mastite inclui ambas mastites, clínica e subclínica, em nosso estudo não constatamos, entre os animais examinados, sinais de mastite clínica. De um modo geral os casos de mastite clínica em caprinos são pouco freqüentes como verificado em estudo de Contreras; Paape; Miller (1999) onde em uma propriedade comercial a incidência anual variou entre 0% a 2%, durante dez anos de monitoramento.

Por outro lado, a mastite subclínica representa um problema diagnóstico, uma vez que a grande quantidade de células epiteliais e partículas anucleadas presentes no leite caprino interferem significativamente com os testes de rotina utilizados para detectar a forma subclínica da doença. Vários estudos têm indicado e confirmado diferenças fisiológicas e microbiológicas entre a glândula mamária caprina e bovina, demonstrando que devem ser realizadas adaptações dos testes diagnósticos empregados no leite bovino (SILVA *et al.*, 2001).

De acordo com Santos; Castro; Costa (1995) e Meirelles *et al.* ([1998?]) o Califórnia Mastite Teste (CMT) é o teste mais indicado para o diagnóstico rápido de mastite subclínica. Por outro lado, o CMT demonstrou ser não específico no diagnóstico de metades mamárias infectadas (WINTER; BAUMGARTNER, 1999), apresentando elevado número de resultados falsos positivos (SILVA *et al.*, 2001). Contudo, no presente estudo observou-se que 390 (50,2%) metades mamárias apresentaram escore zero no CMT (Figura 2) sendo este o resultado predominante em todos os períodos de lactação (Figura 3). Na espécie caprina o CMT zero tem sido encontrado durante toda a lactação, exceto no período colostrar (SILVA *et al.*, 2001). Diferentemente, no presente estudo observou-se que o CMT zero representou 70% das amostras de colostro (1 a 7 dias). Ao lado disto, observou-se tendência à diminuição da porcentagem de animais com o escore zero no CMT à medida que os dias de lactação aumentavam, enquanto os escores 1 a 3 mantiveram-se relativamente constantes após o período colostrar. Existem controvérsias quanto ao uso deste teste em leite caprino. A exatidão do CMT é duvidosa nessa espécie e isto deve-se à presença de células epiteliais que, juntamente com os leucócitos, reagem ao CMT, causando uma interpretação diferente da usada em bovinos. Por outro lado, os corpúsculos citoplasmáticos, por não apresentarem núcleo, não reagem ao CMT e, conseqüentemente, não interferem nos resultados deste teste (SILVA *et al.*, 1996).

Desta forma, o CMT, apesar de ser um teste subjetivo, pois a interpretação de positivo e negativo é variável de acordo com o leitor do teste, pode auxiliar no diagnóstico rápido a campo, além de ter baixo custo. Entretanto, não é um teste específico para diagnóstico de mastite, podendo ser considerado apenas uma ferramenta adicional no diagnóstico da mesma em caprinos (MANSER 1986; WINTER; BAUMGARTNER 1999).

Em relação à Contagem de Células Somáticas (CCS), é considerado leite mastítico no caprino aquelas amostras onde a CCS for igual ou maior que 10^6 cels/mL

(PERIN *et al.*,1997; WHITE; HINCKLEY 1999). No presente estudo, a maioria (69%) das amostras apresentaram uma contagem de células superior ao limite fisiológico, sendo que 78,5% destas, estavam no grupo com contagem $>10^6$ e $\leq 5 \times 10^6$. Estes dados poderiam indicar presença de inflamação da glândula mamária. Entretanto, o leite caprino em comparação ao bovino, apresenta CCS fisiológica elevada e, apesar de ainda não existirem padrões estabelecidos para essa enumeração, não seria rara a ocorrência de cabras com contagem superior a 10^6 cel/mL, no período de maior produção de leite (ANDRADE *et al.*, 2001). Isto porque as células epiteliais, juntamente com os corpúsculos citoplasmáticos, podem estar presentes em grande número em todos os períodos de lactação e contribuem para uma elevada contagem de células totais do leite caprino (SILVA *et al.*, 1996). Ao analisarmos a distribuição dos 350 caprinos em relação aos diferentes intervalos de lactação e CCS média, verificou-se que houve uma correlação significativa negativa ($P < 0,01$), e, ainda, que 85,7% dos animais, em todos os período de lactação, apresentaram CCS média $\leq 5 \times 10^6$ (Tabela 4). Dos animais em declínio de produção de leite ou pouca produção (a partir de 101 dias de lactação) somente 11 (9,8%) apresentaram CCS média elevadas ($\geq 5 \times 10^6$). Entretanto, 27 (7,7%) animais entre 8 e 60 dias de lactação apresentaram CCS média mais elevada ($\geq 5 \times 10^6$). Os animais neste período de produção apresentaram porcentagem considerável (31%) de metades mamárias com contagens bacterianas >4 UFC/0,01mL de leite (Figura 7), considerado indicativo de um quadro de mastite (MANSER, 1986; CONTRERAS *et al.*, 1996). Do total de metades mamárias positivas no bacteriológico, 41% foram provenientes deste grupo (8 a 60 dias de lactação) (Figura 6).

Embora no grupo de metades mamárias com CCS $>10^7$ tenham sido observados 13 (40,6%) amostras com >4 UFC/0,01mL de leite (Tabela 6), 19 amostras deste grupo (59,3%) não apresentaram indicativo de mastite subclínica (≤ 4 UFC/0,01mL). Do mesmo modo, 59 (71,1%) amostras com CCS de $>5 \times 10^6$ e $\leq 10^7$ não apresentaram indicativo bacteriológico de mastite (≤ 4 UFC/0,01mL de leite). As amostras negativas no bacteriológico, mas com CCS elevada poderiam ser provenientes de animais infectados já em recuperação. Por outro lado, agentes não pesquisados no presente estudo, como por exemplo, *Mycoplasma* sp. ou o vírus da Artrite Encefalite Caprina, já relatados em caprinos no RS (POSER; ROSA, 1989; SANTURIO *et al.*, 1993), poderiam ser causa de mastite em caprinos (BOSCOS *et al.*, 1996). O aumento da

CCS pode, ainda, ser decorrente do estro induzido (McDOUGALL; VOERMANS, 2002) em animais do plantel.

Ao confrontarmos os resultados de CCS e CMT encontrados no presente estudo, observou-se um declínio no número de metades mamárias com contagens de CCS $<10^6$, à medida que aumentavam os escores do CMT (Tabela 5). A maioria (87%) das metades mamárias com CMT zero apresentou CCS $\leq 5 \times 10^6$. Destas, 54,3% apresentaram CCS $>10^6 - \leq 5 \times 10^6$, considerado superior ao limite fisiológico proposto por Perrin *et al.* (1997) para caprinos. Por outro lado, os escores do CMT 2 e 3 apresentaram maior percentual de metades mamárias com $>10^6 - \leq 5 \times 10^6$. Entretanto, em todos os escores de CMT, a CCS $>10^6$ e $<5 \times 10^6$ teve maior representatividade, semelhante ao anteriormente relatado por McDOUGALL *et al.* (2001).

Segundo Perin *et al.* (1997), existe uma correlação entre CMT e CCS. Porém o CMT negativo (escore 0 e 1) parece ser mais eficiente, na classificação do que o CMT positivo (escore 2 e 3), o qual detecta, provavelmente, algumas reações falsas que não estão relacionadas com aumento de CCS.

Ao considerarmos os escores 0 e 1 do CMT como negativo para mastite e os escores 2 e 3 como positivos, verifica-se que 36,5% das metades mamárias negativas possuem CCS $<10^6$ e 12,8%, CCS $>5 \times 10^6$. A metade (50,7%) das metades mamárias com CMT negativo apresentaram CCS $>10^6 - \leq 5 \times 10^6$. Já para o CMT positivo, 17,5% das metades mamárias apresentaram CCS $\leq 10^6$; 19,8%, CCS $>5 \times 10^6$; e 62,7%, CCS $>10^6 - \leq 5 \times 10^6$. Estes resultados reforçam a necessidade de maior discussão sobre a utilização e interpretação do CMT como método para diagnóstico da mastite caprina, assim como a CCS, isoladamente.

As amostras de leite positivas no bacteriológico estão associadas com o aumento do escore do CMT (BOSCOS *et al.*, 1996; McDougall *et al.*, 2001). Do mesmo modo que amostras negativas não influenciam nos escores do CMT independente da raça, paridade e estágio de lactação (BOSCOS *et al.*, 1996). Concordando com os autores, observou-se que a porcentagem relativa de amostras positivas no bacteriológico foi aumentando à medida que os escores do CMT aumentavam. Também conforme observado anteriormente por Hunter (1984) as amostras negativas tiveram uma porcentagem maior nos escores 0 e 1 do CMT (76% e 68,4%, respectivamente). Da mesma forma, à medida que o escore do CMT aumentou, a porcentagem de amostras negativas diminuiu. Ndewa; Mulei; Munyua (2000), entretanto, não encontraram

correlação entre o CMT e o bacteriológico. Do mesmo modo, no presente estudo não houve correlação significativa entre a UFC e CCS. Hunter (1984) encontrou uma distribuição de CCS similar em metades não infectadas e infectadas por *Staphylococcus* coagulase-negativo (SCN). Entretanto, metades mamárias infectadas por *S. aureus* apresentaram contagem de células mais elevadas em alguns estudos (HUNTER, 1984; DEINHOFFER; PERNTHANER 1995; BOSCOS *et al.*, 1996; POUTREL *et al.*, 1997). Por outro lado, o *S. epidermidis* tem sido relacionado ao aumento da CCS, mais do que outras espécies de *Staphylococcus* (CONTRERAS; PAAPE; MILLER, 1999).

No presente estudo, os microrganismos mais prevalentes foram os do gênero *Staphylococcus*. Dentre estes, os *Staphylococcus* coagulase-negativos (SCN) foram os mais encontrados, concordando com os resultados obtidos anteriormente (HUNTER, 1984; LERONDELLE; POUTREL, 1984; EAST; BIRNIE; FARVER, 1987; MAISI; RIIPINEM, 1988; RYAN; GREENWOOD, 1990; MAISI; RIIPINEM, 1991; IDRISSE; BENKIRANE; ZARDOUNE, 1994; CONTRERAS *et al.*, 1997; POUTREL *et al.*, 1997; WHITE; HINCKLEY, 1999; WINTER; BAUMGARTNER, 1999; CONTRERAS; PAAPE; MILLER, 1999; MOTA *et al.*, 2000). Entre os SCN, os mais isolados foram *S. epidermidis*, *S. xylosus*, *S. gallinarum*, *S. lentus* e *S. hominis*. Também foram isolados *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp. e *Micrococcus* sp. Além dos SCN também foram encontrados *Staphylococcus* coagulase-positivo (SCP) sendo todos estes identificados como *S. aureus*. Segundo Manser (1986) e Ameh; Tari (2000) em mastite clínica o principal patógeno que afeta a glândula mamária dos caprinos é o *S. aureus*. No presente estudo esta espécie não foi a predominante, apesar de ter sido encontrada talvez em função de ter sido encontrado somente mastite subclínica.

A alta porcentagem de infecções por SCN poderia estar associada ao fato destes microrganismos estarem presentes na pele dos tetos dos animais. Dos SCN identificados o mais frequente foi o *S. epidermidis* (66,7%), assim como os achados de Deinhofer; Pernthaner (1995). O segundo mais encontrado foi o *S. xylosus* (6,7%), concordando com os resultados de Contreras *et al.* (1997). O mesmo autor encontrou 4,6% de *S. lentus* e 2,4% de *S. hominis*, valores semelhantes aos encontrados neste trabalho (4,4% e 2,2%, respectivamente). Acredita-se que a presença do *S. gallinarum* (4,4%) possa ter sido por uma contaminação cruzada. A ocorrência de *Streptococcus* sp. no presente estudo (8%) foi semelhante aos resultados encontrados por Boscos *et al.* (1996). Estes achados concordam também com Manser (1986); White; Hinckley (1999) que apontam o *Streptococcus* sp. como um patógeno de baixa frequência de isolamento

em caprinos. Com relação ao *Streptococcus* sp. sugere-se que esteja associado à falta de higiene e manejo incorreto, pois estes microrganismos tem como seu habitat natural o ambiente.

De acordo com os resultados avaliados em relação às metades mamárias positivas e negativas em cada uma das propriedades, verificou-se que em todas as propriedades manteve-se o mesmo “status” em ambas as coletas, embora o número de animais tenha variado entre as mesmas (Figuras 13 e 14). Associou-se esta constância de animais positivos entre as coletas ao fato que as propriedades utilizavam práticas de higiene e manejo deficientes.

Com base nos questionários realizados nas propriedades e nos resultados do exame bacteriológico, seria possível afirmar que o grande número de animais com mastite subclínica poderia estar relacionado à higiene e manejo da ordenha inadequados. Todas as propriedades estudadas utilizavam pano e/ou esponja para limpeza do úbere antes da ordenha, ao invés, de toalha descartável como o recomendado por Fonseca; Santos (2000). Este pode ter sido um dos fatores de contaminação dos animais, concordando com o relatado por East; Birnie; Farver (1987) em que propriedades que utilizavam papel toalha para cada animal individualmente antes da ordenha tiveram uma percentagem menor de infecção intramamária, do que aqueles que utilizavam toalha em comum para todos animais. Além disto, nenhuma propriedade utilizava o pré-dipping (FONSECA; SANTOS, 2000), prática que dificulta a permanência de microrganismos na pele dos tetos. Da mesma forma, com exceção das propriedades “6 e 7”, não utilizava-se o pós-dipping. No entanto, verificou-se que nestas propriedades não houve um menor número de casos de mastite. Da mesma forma, Poutrel *et al.* (1997) não encontrou diferença significativa na CCS de caprinos com ou sem uso de pós-dipping.

Verificou-se ainda, através dos questionários, outros fatores que poderiam ter contribuído à contaminação intra-mamária, assim como para a qualidade do leite de mistura.

As borrachas das teteiras do equipamento de ordenha nas propriedades, com exceção das propriedades “4 e 6”, não eram trocadas há mais de dois anos. Também verificou-se que as teteiras, após a ordenha, eram mergulhadas em baldes com solução desinfetante. Esta água, porém, não era trocada até a próxima ordenha, como o recomendado por Fonseca; Santos (2000). Deste modo, pode-se considerar que, mesmo em solução desinfetante, as teteiras poderiam representar um veículo importante de transmissão de bactérias entre os animais em ordenha.

No manejo de ordenha verificou-se que os animais eram dispostos sem qualquer critério em relação à idade, parição e animais infectados. Esta prática de manejo possivelmente propiciou uma contaminação entre os animais, uma vez que, o recomendado é ordenhar primeiramente animais jovens nunca infectados, depois animais adultos nunca infectados, em seguida aqueles já tratados sem sintomas e por último aqueles em tratamento, do caso menos grave ao mais grave, sendo desprezado o leite, a fim de diminuir o risco de contaminações entre os animais. Segundo East; Birnie; Farver (1987), o início da lactação é um período de grande risco de mastite, provavelmente, por infecções ocorridas durante o período seco, as quais podem ser minimizadas utilizando antimicrobianos neste período (POUTREL *et al.*, 1997). No presente estudo a maioria dos animais positivos encontrava-se no período de incremento da produção de leite (8 a 60 dias), porém cinco animais com <7 dias de lactação apresentaram exame bacteriológico positivo, sendo provável que esses animais já estivessem com mastite desde o período seco. Ao lado disto, 18% das amostras positivas eram de animais com > 500 dias. Entretanto considerando apenas os animais nesta faixa de lactação, 54% foram positivos no bacteriológico. Estes animais poderiam estar transmitindo intermitentemente microrganismos e, servindo como fonte de contaminação. Segundo Krug *et al.*(1990), o leite residual que fica na cisterna do teto é um excelente meio de cultura para a multiplicação de microrganismos.

Os resultados encontrados no antibiograma, não demonstraram um elevado nível de resistência, provavelmente pela falta de preocupação com o problema da mastite subclínica, levando ao uso de antimicrobianos. A resistência à ampicilina e sulfonamida representa, provavelmente, a pressão de seleção exercida pelos tratamentos mais utilizados nas propriedades.

Nas amostras do leite de mistura encontrou-se Coliformes Totais (CT) em sete das propriedades estudadas (Figura 12), sendo que as contagens variaram entre 0 e $1,4 \times 10^6$ UFC/mL. Cinco propriedades apresentaram CT nas duas coletas, 2 propriedades na segunda coleta e em uma propriedade não foram encontrados CT.

Coliformes Fecais foram encontrados nas propriedades 2 e 8 ($3,44 \times 10^3$ UFC/mL e $4,11 \times 10^3$ UFC/mL, respectivamente), na segunda coleta.

A presença destes agentes poderia estar relacionada aos procedimentos de ordenha deficientes, já discutidos anteriormente, bem como ao armazenamento do leite em tarros de imersão verificado em 6 propriedades. Este tipo de resfriador dificilmente irá resfriar e manter o leite nas condições ideais (DÜRR, 1999). Por outro lado, o

resfriamento em tanques de expansão presente em 3 propriedades é o ideal para o resfriamento e conservação do leite (DÜRR, 1999). Entretanto, o uso do tanque de expansão nestas propriedades não influenciou na melhoria da qualidade do leite.

Os coliformes fecais, presentes em duas propriedades, podem ser decorrentes da presença de fezes nos tetos, condições higiênicas da plataforma de ordenha ou pela presença de coliformes fecais na água.

A pesquisa de *Staphylococcus* no leite de mistura revelou um predomínio de colônias atípicas no Ágar Baird-Parker (BP), sendo que todas as colônias isoladas foram confirmadas como SCN. Este resultado pode estar relacionado com o fato de terem sido SCN os agentes mais encontrados na glândula mamária dos caprinos.

As análises microbiológicas da água coletada nas visitas realizadas nas propriedades evidenciaram a presença de coliformes totais e fecais, entretanto estes valores estavam dentro dos parâmetros aceitos pelo CONAMA-classe 2 (BRASIL, 1986). Mesmo estando dentro dos parâmetros, a água pode ter sido responsável pela presença de coliformes totais e fecais no leite de mistura, uma vez que a higiene dos tetos e equipamentos eram feitos com a mesma, sem que houvesse um tratamento prévio.

Finalmente, observou-se que apesar de haver uma orientação técnica única em todas as propriedades, houve variação tanto nos aspectos de manejo dos animais como de higiene na obtenção e armazenamento do leite. Esta variabilidade refletiu-se nos índices de mastite observados e na qualidade higiênica do leite de mistura. As observações realizadas indicam que são necessários estudos no sentido de aperfeiçoar as ferramentas de diagnóstico de mastite para a espécie caprina, bem como intensificar a atividade de orientação técnica junto aos proprietários da cooperativa.

6 CONCLUSÕES

1. O índice de mastite subclínica encontrado nas propriedades associadas à cooperativa foi elevado, sendo que a maioria dos casos ocorreram em animais em fase de maior produção.
2. O principal agente associado com os casos de mastite foram os *Staphylococcus* coagulase-negativo (SCN).
3. Os testes indiretos utilizados para diagnóstico presuntivo de mastite (CMT e CCS) apresentaram resultados algumas vezes discrepantes, indicando a necessidade de adaptação para serem utilizados em caprinos.
4. As condições higiênico-sanitárias do leite de mistura eram boas, havendo apenas índice elevado de coliformes totais em algumas propriedades.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAZ, A. A G. **Caprinotecnia I**. México:Universidad del Guadalajara, 1981, p.840.

AMEH, J. A.; TARI, I. S. Observations on the prevalence of caprine mastitis in relation to predisposing factors in Maiduguri. **Small Ruminant Research**, v.35, p. 1-5, 2000.

ANDRADE, P. V. D; SOUZA, M. R; BORGES, I; PENNA, C. F. A. M. Contagem de células somáticas em leite de cabra. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.3, Junho 2001.

BARRY, A.L.; THORNSBERRY, C. Susceptibility Test: Diffusion Test Procedures. In: **Manual of clinical microbiology**, 4^o.edição. Washington, D.C, 1985. p.978-987.

BOSCOS, C; STEFANAKIS, A; ALEXOPOULOS, C; SAMARTZI, F. Prevalence of subclinical mastitis and influence of breed, parity, stage lactation and mammary bacteriological status on Coulter Counter Counts and California Mastitis Test in the milk of Saanen and autochthonous Greek goats. **Small Ruminant Research**, v.21, p. 139-147, 1996.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n°20, de 18 de junho de 1986. Estabelece a Resolução CONAMA n°003, de 5 de junho de 1984. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jul. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 12 mar. 2003.

CONTRERAS, A.; CORRALES, J. C.; SIERRA, D.; MARCO, J. Prevalence and aetiology of non-clinical intramammary infection in Murciano-Granadina goats. **Small Ruminant Research**, v.17, p.71-78, 1995.

CONTRERAS, A.; SIERRA, D; CORRALES, J.C; SANCHEZ, A; MARCO, J. Physiological threshold of somatic cell count and California Mastitis Test for diagnosis of caprine subclinical mastitis. **Small Ruminant Research**, v.21, p.259-264, 1996.

CONTRERAS, A.; CORRALES, J. C.; SANCHEZ, A.; SIERRA, D. Persistence of subclinical intramammary pathogens in goats throughout lactation. **Journal Dairy Science**, v.80, n.11, p.2815-2819, Nov. 1997.

CONTRERAS, A.; PAAPE, M. J.; MILLER, R. H. Prevalence of subclinical intramammary infection caused by *Staphylococcus epidermidis* in a commercial dairy goat herd. **Small Ruminant Research**, v.31, p.203-208, 1999.

DEINHOFER, M.; PERNTHANER, A. *Staphylococcus* spp. as mastitis-related pathogens in goat milk. **Veterinary Microbiology**, v.43, p.161-166, 1995.

DÜRR, J. W. **Manual da Qualidade do Leite**. [s.l]:SENAR-RS, 1999. p.1-67.

EAST, N. E.; BIRNIE, E. F.; FARVER, T. B. Risk factors associated with mastitis in dairy goats. **American Journal Veterinary Research**, v.48, n.5, p.776-779, May 1987.

FERREIRO, L.; FERREIRO, C. L. R.; BANGEL, J. J.; SOARES, H.C.; MOOJEN, V.; FERNANDES, J.C.T. Mastite bovina na grande Porto Alegre, RS- Brasil. I. Agentes etiológicos isolados durante o período 1982-1985. **Arquivos da Faculdade de Veterinária - UFRGS**, Porto Alegre, v.13, p.81-88, Dezembro 1985.

FONSECA, L. F.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000 p.175.

HUNTER, A. C. Microflora and somatic cell content of goat milk. **Veterinary Record**, v.114, p.318-320, March 1984.

IDRISSI, A. H. el; BENKIRANE, A.; ZARDOUNE, M. Studies on subclinical mastitis in caprine dairy herds in Marocco. **Revue d' Elevage et de Medecine Veterinaire Des Pays Tropicaux**, v.47, n.3, p.285-287, 1994.

KRUG, E. E. B.; REDIN, O.; KODAMA, H. K.; CATTELAN, A. J; VECCHI, J. A.; ANDRADE, T. P.; PIANTA, C. **Mamite Bovina**. Porto Alegre, Cooperativa Central de leite Ltda. -CCGL- 1990 p.85

LANGE, C.; CARDOSO, M.; PIANTA, C. Suscetibilidade a antimicrobianos de amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de mastite bovina na grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul (Brasil). **Arquivos da Faculdade de Veterinária - UFRGS**, Porto Alegre, v.26, n.1, p.71-81, 1998.

LE JAQUEN, J. C. Produção de leite de cabra. In: LUQUET, F. M. **O leite: do úbere a fábrica de laticínios**. Portugal, Europa-América, 1985. v.1, parte III, cap. II, p.423-443.

LENNETTE, E. H *et.al.* **Manual of Clinical Microbiology**. 4 ed. Whashington, DC: American Society for Microbiology, 1985, p.1149.

LERONDELLE, C; POUTREL, B. Characteristics of non-clinical mammary infections of goat. **Ann. Rech. Vet**, v.15, n.1, p.105-112, 1984.

MACFADDIN, J. F. **Biochemical tests for identification of medical bacteria**. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Willians & Wilkins, 2000.

MAISI, P.; RIIPINEN, I. Use of California Mastitis Test, N-acetyl-beta-glucosaminidase, and antitrypsin to diagnose caprine subclinical mastitis. **Journal Dairy Research**, v.55, n.3, p.309-314, Aug 1988.

MAISI, P.; RIIPINEN, I. Pathogenicity of different species of Staphylococci in caprine udder. **British Veterinary Journal**, v.147, n.2, p.126-132, 1991.

MANSER, P. A. Prevalence, causes and laboratory diagnosis of subclinical mastitis in the goat. **Veterinary Record**, v. 118, p.552-554, May 1986.

McDOUGALL, S.; MURDOUGH, P.; PANKEY, W.; DELANEY, C.; BARLOW, J.; SCRUTON, D. Relationships among somatic cell count, California mastitis test, impedance and bacteriological status of milk in goats and sheep in early lactation. **Small Ruminant Research**, v. 40, p.245-254, 2001.

McDOUGALL, S.; VOERMANS, M. Influence of estrus on somatic cell count in dairy goats. **Journal Dairy Science**, v.85, n.2, p.378-83, Feb 2002.

MEIRELES, I. R.; GOTTSCHALK, S.; DA SILVA, A. V.; CABRAL, K. G.; LANGONI, H. Monitoramento microbiológico e avaliação de provas diagnósticas na mastite caprina. **Napgama**, p.17-19, [1998?].

MOTA, R. A. ; DE CASTRO, F. J. C.; DA SILVA, L. B. G.; OLIVEIRA, A. A. F. Etiologia e sensibilidade antimicrobiana *in vitro* das bactérias isoladas do leite de cabras com mastite procedentes da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.19, n.114, p.26-29, Março/Abril 2000

NDEGWA, E. N.; MULEI, C. N; MUNYUA, S. J. The prevalence of subclinical mastitis in dairy goats in Kenya. **Journal of South African Veterinary Association**, v.71, n.1, p.25-27, March 2000.

PERRIN, G. G.; MALLEREAU, M. P.; LENFANT, D.; BAUDRY, C. Relationships between California mastitis test (CMT) and somatic cell counts in dairy goats. **Small Ruminant Research**, v.26, p.167-170, 1997.

POUTREL, B.; LERONDELLE, C. Cell content of goat milk: California mastitis test, Coulter counter, and fossalomatic for predicting half infection. **Journal Dairy Science**, v.66, n.12, p.2575-2579, Dec 1983.

POUTREL, B.; DE CREMOUX, R.; DUCCELLIEZ, M.; VERNEAU, D. Control of intramammary infections in goats: impact on somatic cell counts. **Journal Animal Science**, v.75, n.2, p.566-570, February 1997.

POSER, F.P; ROSA, J.C (Coord.). **Diagnósticos executados durante o período de setembro de 1988 a agosto de 1989**. Porto Alegre, IPVDF/SAA-RS, p. 51, 1989.

QUINN, P.J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. **Clinical Veterinary Microbiology**. Spain: Mosby, 1998 p.648.

RIBEIRO, S. D. de A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. São Paulo, Nobel, 1997. p.318.

RYAN, D. P.; GREENWOOD, P. L. Prevalence of udder bacteria in milk samples from four dairy goats herds. **Australian Veterinary Journal**, v.67, n.10, p.362-363, October 1990.

SÁ, F.V. **A Cabra**. Lisboa: Livraria Clássica 1978. p.378.

SANTOS, L. F. L dos.; CASTRO, R. S.; COSTA, E. O da. “California Mastitis Test” e “Whiteside Modificado” como critério de triagem para mastite caprina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.2, p.295-298, Fevereiro 1995.

SANTURIO, F.R; SOUZA, V.F; ESMERALDINO, A.T; NETTO, A.C.S; ALMEIDA, L.L; HOTZEL, I; DAL PIZZOL, M; RAVAZZOLO, A.P; MOOJEN, V. Diagnóstico e Direcionamento de pesquisas em ruminantes no laboratório de virologia, Faculdade de Veterinária/UFRGS, Porto Alegre. In: V SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA/UFRGS, 4-8 de outubro de 1993, v.II. **Anais**. Porto Alegre, Propesq/UFRGS, 1993, p.196.

SCHMIDT, V.; GOMES, M. J. T. M.; AROSI, A.; BASTOS, C. Agentes bacterianos como causa de mamite sub-clínica em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 1992, Gramado,RS. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 1992, p.83.

SCHALM, O.W.; CARROLL, E. J.; JAIN, N. C. **Bovine Mastitis**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1971, p.360.

SILVA, E. R da; SAUKAS, T. N; ALVES, F. S. F; PINHEIRO, R. R. Contagem de Células Somáticas e California Mastitis Test no diagnóstico da mastite caprina subclínica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.18, n.2, p.78-83, 1996.

SILVA, E. R. da.; ARAÚJO, A. M.de.; ALVES, F.S.; PINHEIRO, R.R.; SAUKAS, T.N. Associação entre o California Mastitis Test e a Contagem de Células Somáticas na avaliação da saúde da glândula mamária caprina. **Bras. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.38, n.1, p.46-48, 2001.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997, p.295.

VIANA, F.C. **Apontamentos de Saneamento**. 4ªed. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1978. p.57.

TECNOLOGÍA de la producción caprina. Santiago, Chile: Oficina Regional de la Fao para América Latina y el Caribe, 1987. p. 242.

WHITE, E. C.; HINCKLEY, L. S. Prevalence of mastitis pathogens in goat milk. **Small Ruminant Research**, v.33, p.117-121, 1999.

WINTER, P.; BAUMGARTNER, W. Evaluation of the California mastitis test (CMT) reaction in goat milk and its interpretation. **Dtsch Tierarztl Wochenschr**, v.106, n.1, p.30-34, Jan. 1999.

ZENG, S. S.; ESCOBAR, E. N.; POPHAM, T. Daily variations in somatic cell count, composition, and production of alpine goat milk. **Small Ruminant Research**, v.26, p.253-260, 1997.

8 ANEXOS

ANEXO 1: QUESTIONÁRIO

1 DADOS DA PROPRIEDADE

Nome do proprietário

Área total

Área utilizada para a caprinocultura ?

A atividade principal é a caprinocultura ?

Mão-de-obra: () familiar () terceiros

Total de pessoas envolvidas na ordenha

Produção diária

Manejo reprodutivo: () inseminação artificial () monta () ambos

2 INSTALAÇÕES E MANEJO DA ORDENHA

Tipo de ordenha

Medidas higiênicas da ordenha

- antes

- durante

- após

Desinfetantes utilizados

Tratamento da mastite

Produtos (farmácia)

Intervalo

Duração

Tratamento da cabra seca?

Eliminação de animais?

Tem sala de ordenha?

Tipo de instalações?

3 ANIMAIS

Número total: Cabras:..... Outros : Cabritas(os) : Machos:

Cabras em lactação: Cabras secas:

- Média da produção leiteira: Raças
- Procedência dos animais
- 4 Problemas de saúde mais comuns
- 5 Testes para tuberculose e brucelose?
- 6 Vacinas?
- 7 Sucesso no tratamento da mastite?.....
- 8 Com que periodicidade as borrachas da ordenhadeira são trocadas?
- 9 Vácuo da ordenhadeira.....
- 10 É feito o teste da caneca preta (ou telada) ou CMT?
- 11 Onde permanecem os animais no período entre-ordenhas?.....
- 12 Número de ordenhas diárias.....
- 13 Origem da água
- 14 Bebedouro
- 15 Resfriamento
- 16 Limpeza Instalações
- 17 Obs

ANEXO 2: COLORAÇÃO DE BROADHURST-PALEY

Dissolver 1,5g de azul de metileno em 250mL de álcool etílico a 70% quente.

Adicionar 10mL de solução de fucsina básico álcool saturado (10g dissolvida em 100mL de álcool etílico a 95%).

Acrescentar 5mL de anilina e misturar bem enquanto a solução estiver quente.

Adicionar 15mL de ácido sulfúrico diluído (5mL de ácido sulfúrico concentrado em 95mL de água destilada).

Homogeneizar bem, aquecer e filtrar.

Para cada 100mL de filtrado, adicionar 50mL de água destilada quente e misturar bem.

Se a coloração engrossar quando estiver adicionando o ácido sulfúrico, dilua com água destilada antes, ao invés, de depois de filtrar.

Armazenar a coloração em uma garrafa de vidro âmbar na geladeira.

ANEXO 3: PLANILHA DE RESULTADOS BACTERIOLÓGICO, CMT, CCS E D.L.

Data	Prop	TipOrd	Raças	Ident	Bact	Ufc	CMT	CCS	D L
10/09/01	1	1	Sa	1TE	1	80	0	560000	670
10/09/01	1	1	Sa	1TD	1	0	0	420000	670
10/09/01	1	1	Sa	2TE	1	75	0	270000	670
10/09/01	1	1	Sa	2TD	1	83	0	590000	670
10/09/01	1	1	Sa	3TE	1	56	0	730000	395
10/09/01	1	1	Sa	3TD	1	110	0	2920000	395
10/09/01	1	1	Sa	4TE	1	3	0	1040000	395
10/09/01	1	1	Sa	4TD	1	74	0	280000	395
10/09/01	1	1	Sa	5TE	1	80	0	990000	395
10/09/01	1	1	Sa	5TD	1	97	0	880000	395
10/09/01	1	1	Sa	6TE	1	95	1	1630000	180
10/09/01	1	1	Sa	6TD	1	32	1	360000	180
10/09/01	1	1	Sa	7TE	0	0	0	40000	545
10/09/01	1	1	Sa	7TD	0	0	0	470000	545
10/09/01	1	1	Sa	8TE	0	0	2	1390000	760
10/09/01	1	1	Sa	8TD	0	0	2	1110000	760
10/09/01	1	1	Sa	9TE	1	24	1	1330000	760
10/09/01	1	1	Sa	9TD	1	14	1	3750000	760
10/09/01	1	1	Sa	10TE	1	43	0	990000	610
10/09/01	1	1	Sa	10TD	1	48	0	580000	610
10/09/01	1	1	Sa	11TE	0	0	0	1140000	395
10/09/01	1	1	Sa	11TD	1	11	0	1560000	395
10/09/01	1	1	Sa	12TE	1	7	1	960000	640
10/09/01	1	1	Sa	12TD	1	34	0	480000	640
10/09/01	1	1	Sa	13TE	1	100	0	10590000	305
10/09/01	1	1	Sa	13TD	1	1	0	580000	305
10/09/01	1	1	Sa	14TE	0	0	0	110000	670
10/09/01	1	1	Sa	14TD	0	0	0	290000	670
10/09/01	1	1	Sa	15TE	0	0	0	1710000	545
10/09/01	1	1	Sa	15TD	0	0	0	650000	545
10/09/01	1	1	Sa	16TE	1	19	1	1780000	670
10/09/01	1	1	Sa	16TD	1	18	1	1240000	670
10/09/01	1	1	Sa	17TE	1	50	1	1190000	700
10/09/01	1	1	Sa	17TD	1	15	1	1510000	700
10/09/01	1	1	Sa	18TE	1	1	1	3970000	335
10/09/01	1	1	Sa	18TD	1	3	1	750000	335
10/09/01	1	1	Sa	19TE	1	57	1	1250000	305
10/09/01	1	1	Sa	19TD	1	100	1	1110000	305
10/09/01	1	1	Sa	20TE	1	12	1	2190000	18
10/09/01	1	1	Sa	20TD	0	0	1	3730000	18
10/09/01	1	1	Sa	21TE	0	0	0	1050000	335
10/09/01	1	1	Sa	21TD	1	60	0	2710000	335
10/09/01	1	1	Sa	22TE	1	20	3	5900000	545
10/09/01	1	1	Sa	22TD	1	9	2	3360000	545
10/09/01	1	1	Sa	23TE	0	0	2	240000	545

10/09/01	1	1	Sa	23TD	1	33	2	510000	545
10/09/01	1	1	Sa	24TE	0	0	0	70000	25
10/09/01	1	1	Sa	24TD	0	0	0	370000	25
10/09/01	1	1	Sa	25TE	1	12	1	220000	545
10/09/01	1	1	Sa	25TD	1	22	1	2260000	545
10/09/01	1	1	Sa	26TE	0	0	0	510000	365
10/09/01	1	1	Sa	26TD	0	0	0	1160000	365
10/09/01	1	1	Sa	27TE	0	0	0	540000	150
10/09/01	1	1	Sa	27TD	1	60	0	990000	150
10/09/01	1	1	Sa	28TE	0	0	0	105000	34
10/09/01	1	1	Sa	28TD	0	0	0	1020000	34
10/09/01	1	1	Sa	29TE	1	15	0	3960000	34
10/09/01	1	1	Sa	29TD	0	0	0	3750000	34
10/09/01	1	1	Sa	30TE	0	0	0	2180000	27
10/09/01	1	1	Sa	30TD	0	0	0	1720000	27
10/09/01	1	1	Sa	31TE	1	2	0	3950000	21
10/09/01	1	1	Sa	31TD	1	10	0	7840000	21
10/09/01	1	1	Sa	32TE	1	3	0	5020000	18
10/09/01	1	1	Sa	32TD	0	0	0	2350000	18
10/09/01	1	1	Sa	33TE	1	80	0	2680000	29
10/09/01	1	1	Sa	33TD	1	50	0	3580000	29
10/09/01	1	1	Sa	34TE	0	0	0	920000	16
10/09/01	1	1	Sa	34TD	0	0	0	1050000	16
10/09/01	1	1	Sa	35TE	0	0	0	1830000	15
10/09/01	1	1	Sa	35TD	0	0	0	670000	15
10/09/01	1	1	Sa	36TE	0	0	0	4410000	15
10/09/01	1	1	Sa	36TD	0	0	0	4400000	15
10/09/01	1	1	Sa	37TE	0	0	0	1520000	26
10/09/01	1	1	Sa	37TD	0	0	0	670000	26
10/09/01	1	1	Sa	38TE	0	0	0	4700000	8
10/09/01	1	1	Sa	38TD	0	0	0	1570000	8
10/09/01	1	1	Sa	39TE	0	0	0	880000	8
10/09/01	1	1	Sa	39TD	0	0	0	1000000	8
10/09/01	1	1	Sa	40TE	0	0	0	5670000	6
10/09/01	1	1	Sa	40TD	1	100	3	23410000	6
10/09/01	1	1	Sa	41TE	1	40	0	720000	18
10/09/01	1	1	Sa	41TD	0	0	0	920000	18
10/09/01	1	1	Sa	42TE	1	70	1	3750000	20
10/09/01	1	1	Sa	42TD	1	50	0	580000	20
10/09/01	1	1	Sa	43TE	0	0	2	1870000	30
10/09/01	1	1	Sa	43TD	1	60	2	1340000	30
10/09/01	1	1	Sa	44TE	1	106	1	1690000	22
10/09/01	1	1	Sa	44TD	0	0	1	840000	22
10/09/01	1	1	Sa	45TE	1	1	0	230000	19
10/09/01	1	1	Sa	45TD	1	1	0	80000	19
10/09/01	1	1	Sa	46TE	0	0	0	1910000	12
10/09/01	1	1	Sa	46TD	0	0	0	3790000	12
10/09/01	1	1	Sa	47TE	1	60	1	2320000	17

10/09/01	1	1	Sa	47TD	0	0	1	3730000	17
08/10/01	1	1	Sa	191TE	1	30	0	1960000	700
08/10/01	1	1	Sa	191TD	0	0	0	1470000	700
08/10/01	1	1	Sa	192TE	1	40	0	480000	700
08/10/01	1	1	Sa	192TD	1	50	0	300000	700
08/10/01	1	1	Sa	193TE	1	37	2	2650000	425
08/10/01	1	1	Sa	193TD	1	11	2	8530000	425
08/10/01	1	1	Sa	194TE	0	0	2	7390000	425
08/10/01	1	1	Sa	194TD	1	18	2	3340000	425
08/10/01	1	1	Sa	195TE	1	65	1	11150000	425
08/10/01	1	1	Sa	195TD	1	55	2	4020000	425
08/10/01	1	1	Sa	196TE	1	60	2	2320000	210
08/10/01	1	1	Sa	196TD	1	34	3	1740000	210
08/10/01	1	1	Sa	197TE	0	0	0	240000	580
08/10/01	1	1	Sa	197TD	0	0	0	220000	580
08/10/01	1	1	Sa	198TE	0	0	2	2500000	790
08/10/01	1	1	Sa	198TD	0	0	3	3380000	790
08/10/01	1	1	Sa	199TE	1	18	2	1430000	790
08/10/01	1	1	Sa	199TD	1	36	0	660000	790
08/10/01	1	1	Sa	200TE	1	32	3	1030000	620
08/10/01	1	1	Sa	200TD	1	20	3	1370000	620
08/10/01	1	1	Sa	201TE	0	0	2	1540000	425
08/10/01	1	1	Sa	201TD	1	25	2	870000	425
08/10/01	1	1	Sa	202TE	1	2	0	200000	670
08/10/01	1	1	Sa	202TD	1	7	0	140000	670
08/10/01	1	1	Sa	203TE	0	0	0	1770000	700
08/10/01	1	1	Sa	203TD	0	0	0	2200000	700
08/10/01	1	1	Sa	204TE	1	50	2	2540000	335
08/10/01	1	1	Sa	204TD	1	40	0	1850000	335
08/10/01	1	1	Sa	205TE	0	0	1	1230000	580
08/10/01	1	1	Sa	205TD	0	0	0	1290000	580
08/10/01	1	1	Sa	206TE	1	36	0	950000	700
08/10/01	1	1	Sa	206TD	1	23	2	2050000	700
08/10/01	1	1	Sa	207TE	0	0	0	1700000	730
08/10/01	1	1	Sa	207TD	1	4	3	5820000	730
08/10/01	1	1	Sa	208TE	1	6	3	3080000	365
08/10/01	1	1	Sa	208TD	1	4	3	4910000	365
08/10/01	1	1	Sa	209TE	1	16	3	15300000	335
08/10/01	1	1	Sa	209TD	0	0	0	470000	335
08/10/01	1	1	Sa	210TE	1	6	0	620000	48
08/10/01	1	1	Sa	210TD	1	4	0	920000	48
08/10/01	1	1	Sa	211TE	0	0	0	870000	365
08/10/01	1	1	Sa	211TD	1	50	0	4240000	365
08/10/01	1	1	Sa	212TE	1	5	3	1590000	580
08/10/01	1	1	Sa	212TD	1	80	3	2160000	580
08/10/01	1	1	Sa	213TE	1	40	3	4340000	580
08/10/01	1	1	Sa	213TD	1	9	1	610000	580
08/10/01	1	1	Sa	214TE	0	0	0	1270000	55

08/10/01	1	1	Sa	214TD	0	0	0	1190000	55
08/10/01	1	1	Sa	215TE	0	0	0	2050000	395
08/10/01	1	1	Sa	215TD	0	0	1	970000	395
08/10/01	1	1	Sa	216TE	0	0	0	700000	180
08/10/01	1	1	Sa	216TD	1	18	1	1860000	180
08/10/01	1	1	Sa	217TE	0	0	0	2570000	64
08/10/01	1	1	Sa	217TD	0	0	0	2180000	64
08/10/01	1	1	Sa	218TE	0	0	0	6020000	64
08/10/01	1	1	Sa	218TD	0	0	0	3580000	64
08/10/01	1	1	Sa	219TE	0	0	0	5550000	57
08/10/01	1	1	Sa	219TD	0	0	0	4660000	57
08/10/01	1	1	Sa	220TE	0	0	0	5110000	52
08/10/01	1	1	Sa	220TD	0	0	0	7900000	52
08/10/01	1	1	Sa	221TE	0	0	1	4030000	51
08/10/01	1	1	Sa	221TD	1	16	1	4470000	51
08/10/01	1	1	Sa	222TE	0	0	1	8300000	48
08/10/01	1	1	Sa	222TD	0	0	1	3870000	48
08/10/01	1	1	Sa	223TE	1	30	0	1820000	59
08/10/01	1	1	Sa	223TD	1	40	1	1670000	59
08/10/01	1	1	Sa	224TE	0	0	1	620000	46
08/10/01	1	1	Sa	224TD	0	0	1	850000	46
08/10/01	1	1	Sa	225TE	0	0	0	3540000	45
08/10/01	1	1	Sa	225TD	0	0	0	1940000	45
08/10/01	1	1	Sa	226TE	0	0	0	1140000	56
08/10/01	1	1	Sa	226TD	0	0	0	1120000	56
08/10/01	1	1	Sa	227TE	0	0	1	6890000	45
08/10/01	1	1	Sa	227TD	0	0	1	2590000	45
08/10/01	1	1	Sa	228TE	0	0	0	9570000	38
08/10/01	1	1	Sa	228TD	1	40	0	9340000	38
08/10/01	1	1	Sa	229TE	0	0	3	6730000	38
08/10/01	1	1	Sa	229TD	0	0	3	11350000	38
08/10/01	1	1	Sa	230TE	0	0	1	2420000	36
08/10/01	1	1	Sa	230TD	0	0	3	8060000	36
08/10/01	1	1	Sa	231TE	1	12	3	2380000	48
08/10/01	1	1	Sa	231TD	1	3	0	730000	48
08/10/01	1	1	Sa	232TE	1	60	2	3570000	50
08/10/01	1	1	Sa	232TD	1	30	0	5600000	50
08/10/01	1	1	Sa	233TE	0	0	2	1210000	60
08/10/01	1	1	Sa	233TD	1	23	3	2060000	60
08/10/01	1	1	Sa	234TE	0	0	2	1600000	52
08/10/01	1	1	Sa	234TD	1	60	0	940000	52
08/10/01	1	1	Sa	235TE	0	0	3	1100000	49
08/10/01	1	1	Sa	235TD	0	0	3	2530000	49
08/10/01	1	1	Sa	236TE	0	0	2	1200000	42
08/10/01	1	1	Sa	236TD	0	0	2	3110000	42
08/10/01	1	1	Sa	237TE	0	0	0	150000	580
08/10/01	1	1	Sa	237TD	1	30	0	250000	580
10/09/01	2	1	Sa	48TE	0	0	0	1660000	19

10/09/01	2	1	Sa	48TD	0	0	0	3500000	19
10/09/01	2	1	Sa	49TE	0	0	0	3060000	18
10/09/01	2	1	Sa	49TD	0	0	0	3730000	18
10/09/01	2	1	An	50TE	1	2	0	380000	30
10/09/01	2	1	An	50TD	1	50	0	2010000	30
10/09/01	2	1	Sa	51TE	0	0	0	8920000	21
10/09/01	2	1	Sa	51TD	0	0	0	6090000	21
10/09/01	2	1	Sa	52TE	1	2	3	6690000	44
10/09/01	2	1	Sa	52TD	1	7	3	2810000	44
10/09/01	2	1	Sa	53TE	1	12	1	5590000	16
10/09/01	2	1	Sa	53TD	1	9	1	4900000	16
10/09/01	2	1	An	54TE	1	3	0	1180000	24
10/09/01	2	1	An	54TD	1	56	0	990000	24
10/09/01	2	1	An	55TE	0	0	0	1410000	20
10/09/01	2	1	An	55TD	0	0	0	1630000	20
10/09/01	2	1	Sa	56TE	1	76	0	1930000	23
10/09/01	2	1	Sa	56TD	1	70	0	3270000	23
10/09/01	2	1	Sa	57TE	1	43	0	3050000	16
10/09/01	2	1	Sa	57TD	0	0	0	2880000	16
10/09/01	2	1	Sa	58TE	0	0	0	1930000	21
10/09/01	2	1	Sa	58TD	0	0	0	1360000	21
10/09/01	2	1	Sa	59TE	1	70	1	8210000	20
10/09/01	2	1	Sa	59TD	1	60	1	5440000	20
10/09/01	2	1	Sa	60TE	1	33	0	960000	22
10/09/01	2	1	Sa	60TD	1	70	0	1210000	22
10/09/01	2	1	Sa	61TE	1	50	0	990000	17
10/09/01	2	1	Sa	61TD	1	40	0	1240000	17
10/09/01	2	1	Sa	62TE	1	19	3	6930000	
10/09/01	2	1	Sa	62TD	1	25	3	7760000	
10/09/01	2	1	Sa	63TE	1	70	3	4110000	28
10/09/01	2	1	Sa	63TD	1	2	3	3450000	28
10/09/01	2	1	An	64TE	0	0	0	920000	23
10/09/01	2	1	An	64TD	0	0	0	4260000	23
10/09/01	2	1	An	65TE	1	70	0	580000	4
10/09/01	2	1	An	65TD	1	8	0	11110000	4
10/09/01	2	1	An	66TE	1	50	0	910000	20
10/09/01	2	1	An	66TD	1	2	0	1110000	20
10/09/01	2	1	An	67TE	1	5	0	18070000	23
10/09/01	2	1	An	67TD	1	60	0	14240000	23
10/09/01	2	1	An	68TE	1	50	0	790000	21
10/09/01	2	1	An	68TD	1	39	0	1330000	21
10/09/01	2	1	An	69TE	1	60	0	650000	19
10/09/01	2	1	An	69TD	1	8	0	1020000	19
10/09/01	2	1	Sa	70TE	0	0	0	7000000	
10/09/01	2	1	Sa	70TD	0	0	0	14200000	
08/10/01	2	1	An	238TE	0	0	0	880000	60
08/10/01	2	1	An	238TD	1	7	0	1640000	60
08/10/01	2	1	Sa	239TE	1	40	1	960000	36

08/10/01	2	1	Sa	239TD	0	0	0	2320000	36
08/10/01	2	1	Sa	240TE	0	0	3	2060000	47
08/10/01	2	1	Sa	240TD	1	33	2	2750000	47
08/10/01	2	1	Sa	241TE	0	0	3	7150000	
08/10/01	2	1	Sa	241TD	0	0	2	4870000	
08/10/01	2	1	Sa	242TE	0	0	1	3150000	
08/10/01	2	1	Sa	242TD	0	0	3	1740000	
08/10/01	2	1	Sa	243TE	1	24	3	1590000	58
08/10/01	2	1	Sa	243TD	0	0	3	1750000	58
08/10/01	2	1	Sa	244TE	1	24	3	790000	
08/10/01	2	1	Sa	244TD	0	0	3	1920000	
08/10/01	2	1	Sa	245TE	0	0	0	1170000	49
08/10/01	2	1	Sa	245TD	0	0	0	510000	49
08/10/01	2	1	Sa	246TE	0	0	0	2950000	
08/10/01	2	1	Sa	246TD	0	0	0	330000	
08/10/01	2	1	An	247TE	1	26	3	2490000	34
08/10/01	2	1	An	247TD	1	30	0	1440000	34
08/10/01	2	1	Sa	248TE	0	0	2	440000	74
08/10/01	2	1	Sa	248TD	1	20	2	410000	74
08/10/01	2	1	Sa	249TE	0	0	3	5480000	
08/10/01	2	1	Sa	249TD	0	0	3	1980000	
08/10/01	2	1	Sa	250TE	1	35	3	1560000	53
08/10/01	2	1	Sa	250TD	1	12	3	2030000	53
08/10/01	2	1	An	251TE	0	0	3	330000	53
08/10/01	2	1	An	251TD	1	50	3	1140000	53
08/10/01	2	1	Sa	252TE	0	0	0	880000	
08/10/01	2	1	Sa	252TD	0	0	0	1180000	
08/10/01	2	1	An	253TE	1	24	3	1270000	50
08/10/01	2	1	An	253TD	1	40	3	770000	50
08/10/01	2	1	Sa	254TE	0	0	1	1890000	52
08/10/01	2	1	Sa	254TD	0	0	3	13370000	52
08/10/01	2	1	An	255TE	0	0	0	440000	
08/10/01	2	1	An	255TD	0	0	0	1900000	
08/10/01	2	1	An	257TE	0	0	0	3500000	
08/10/01	2	1	An	257TD	1	10	0	20000	
08/10/01	2	1	An	258TE	0	0	2	30000	50
08/10/01	2	1	An	258TD	0	0	0	50000	50
08/10/01	2	1	An	259TE	1	16	2	1060000	51
08/10/01	2	1	An	259TD	1	30	2	400000	51
08/10/01	2	1	Sa	260TE	0	0	3	2650000	
08/10/01	2	1	Sa	260TD	0	0	3	2120000	
08/10/01	2	1	An	261TE	0	0	0	4380000	
08/10/01	2	1	An	261TD	0	0	0	1630000	
08/10/01	2	1	Sa	262TE	0	0	3	830000	46
08/10/01	2	1	Sa	262TD	0	0	3	520000	46
08/10/01	2	1	Sa	263TE	0	0	1	2580000	
08/10/01	2	1	Sa	263TD	0	0	1	4220000	
08/10/01	2	1	Sa	264TE	0	0	3	3430000	

08/10/01	2	1	Sa	264TD	0	0	0	4170000	
08/10/01	2	1	An	265TE	0	0	1	4320000	
08/10/01	2	1	An	265TD	0	0	0	5260000	
08/10/01	2	1	An	266TE	1	26	3	2230000	53
08/10/01	2	1	An	266TD	1	28	3	1240000	53
08/10/01	2	1	Sa	267TE	0	0	2	5400000	
08/10/01	2	1	Sa	267TD	1	15	3	2040000	
10/09/01	3	2	Al	71TE	1	40	0	1390000	75
10/09/01	3	2	Al	71TD	1	50	0	2350000	75
10/09/01	3	2	Al	72TE	1	40	0	7580000	73
10/09/01	3	2	Al	72TD	0	0	0	8420000	73
10/09/01	3	2	An	73TE	1	22	0	100000	74
10/09/01	3	2	An	73TD	1	15	0	790000	74
10/09/01	3	2	An	74TE	1	17	0	920000	73
10/09/01	3	2	An	74TD	0	0	0	1430000	73
10/09/01	3	2	Al	75TE	0	0	0	940000	72
10/09/01	3	2	Al	75TD	1	10	0	2250000	72
10/09/01	3	2	Al	76TE	0	0	0	2140000	71
10/09/01	3	2	Al	76TD	0	0	0	4170000	71
10/09/01	3	2	Sa	77TE	0	0	0	280000	70
10/09/01	3	2	Sa	77TD	0	0	0	710000	70
10/09/01	3	2	Sa	78TE	0	0	0	1210000	71
10/09/01	3	2	Sa	78TD	1	18	0	2510000	71
10/09/01	3	2	Sa	79TE	0	0	0	970000	72
10/09/01	3	2	Sa	79TD	0	0	0	1010000	72
10/09/01	3	2	Sa	80TE	1	1	0	1740000	71
10/09/01	3	2	Sa	80TD	0	0	0	2650000	71
10/09/01	3	2		81TE	0	0	0	3380000	70
10/09/01	3	2		81TD	0	0	0	3310000	70
10/09/01	3	2	Sa	82TE	0	0	0	310000	72
10/09/01	3	2	Sa	82TD	0	0	0	820000	72
08/10/01	3	2	Al	268TE	0	0	0	2440000	101
08/10/01	3	2	Al	268TD	0	0	0	2340000	101
08/10/01	3	2	An	269TE	1	19	0	370000	104
08/10/01	3	2	An	269TD	1	6	0	2420000	104
08/10/01	3	2	An	270TE	1	39	0	340000	103
08/10/01	3	2	An	270TD	0	0	0	400000	103
08/10/01	3	2	Al	271TE	0	0	2	8030000	103
08/10/01	3	2	Al	271TD	0	0	2	9990000	103
08/10/01	3	2	Al	272TE	0	0	0	2630000	102
08/10/01	3	2	Al	272TD	1	28	0	2560000	102
08/10/01	3	2	Al	273TE	0	0	0	2400000	105
08/10/01	3	2	Al	273TD	0	0	0	4620000	105
08/10/01	3	2		274TE	0	0	0	610000	
08/10/01	3	2		274TD	0	0	0	940000	
08/10/01	3	2	Sa	275TE	0	0	0	920000	100
08/10/01	3	2	Sa	275TD	1	30	0	3000000	100
08/10/01	3	2		276TE	0	0	0	1750000	

08/10/01	3	2		276TD	0	0	0	1720000	
08/10/01	3	2		277TE	0	0	0	2440000	
08/10/01	3	2		277TD	0	0	0	5170000	
08/10/01	3	2		278TE	0	0	0	5590000	100
08/10/01	3	2		278TD	0	0	0	6940000	100
24/09/01	4	1	Sa	83TE	0	0	1	1140000	335
24/09/01	4	1	Sa	83TD	0	0	1	1270000	335
24/09/01	4	1	Sa	84TE	1	1	1	520000	45
24/09/01	4	1	Sa	84TD	1	4	1	340000	45
24/09/01	4	1	Sa	85TE	0	0	0	780000	45
24/09/01	4	1	Sa	85TD	0	0	0	1240000	45
24/09/01	4	1	Sa	86TE	0	0	1	850000	45
24/09/01	4	1	Sa	86TD	0	0	1	200000	45
24/09/01	4	1	Sa	87TE	1	35	1	1880000	45
24/09/01	4	1	Sa	87TD	1	5	1	2890000	45
24/09/01	4	1	Sa	88TE	1	28	2	3580000	45
24/09/01	4	1	Sa	88TD	1	26	2	3010000	45
24/09/01	4	1	Sa	89TE	0	0	2	2320000	45
24/09/01	4	1	Sa	89TD	0	0	2	1690000	45
24/09/01	4	1	Sa	90TE	1	2	0	340000	45
24/09/01	4	1	Sa	90TD	1	3	0	480000	45
24/09/01	4	1	Sa	91TE	0	0	0	1100000	45
24/09/01	4	1	Sa	91TD	0	0	0	1450000	45
24/09/01	4	1	Sa	92TE	1	5	1	2100000	45
24/09/01	4	1	Sa	92TD	1	2	1	2080000	45
24/09/01	4	1	Sa	93TE	0	0	1	2370000	45
24/09/01	4	1	Sa	93TD	0	0	1	1110000	45
24/09/01	4	1	Sa	94TE	0	0	1	1720000	45
24/09/01	4	1	Sa	94TD	0	0	1	1750000	45
24/09/01	4	1	Sa	95TE	1	14	0	470000	60
24/09/01	4	1	Sa	95TD	1	58	0	880000	60
24/09/01	4	1	Sa	96TE	1	62	1	1280000	60
24/09/01	4	1	Sa	96TD	1	20	3	7490000	60
24/09/01	4	1	Sa	97TE	1	40	1	2060000	60
24/09/01	4	1	Sa	97TD	0	0	1	3620000	60
24/09/01	4	1	Sa	98TE	0	0	2	3840000	60
24/09/01	4	1	Sa	98TD	1	6	3	3650000	60
24/09/01	4	1	Sa	99TE	1	3	2	2470000	730
24/09/01	4	1	Sa	99TD	0	0	2	1570000	730
24/09/01	4	1	Sa	100TE	0	0	0	4970000	60
24/09/01	4	1	Sa	100TD	1	17	0	3620000	60
24/09/01	4	1	Sa	101TE	1	6	0	2620000	60
24/09/01	4	1	Sa	101TD	0	0	0	1290000	60
24/09/01	4	1	Sa	102TE	0	0	0	2550000	180
24/09/01	4	1	Sa	102TD	0	0	0	3130000	180
24/09/01	4	1	Sa	103TE	0	0	0	5860000	60
24/09/01	4	1	Sa	103TD	0	0	0	9690000	60
24/09/01	4	1	Sa	104TE	1	63	1	2760000	60

24/09/01	4	1	Sa	104TD	1	2	1	1560000	60
24/09/01	4	1	Sa	106TE	0	0	0	7640000	60
24/09/01	4	1	Sa	106TD	0	0	0	4750000	60
24/09/01	4	1	Sa	107TE	1	32	1	2020000	60
24/09/01	4	1	Sa	107TD	1	25	1	1950000	60
24/09/01	4	1	Sa	108TE	1	14	2	690000	120
24/09/01	4	1	Sa	108TD	1	12	2	1420000	120
24/09/01	4	1	Sa	109TE	0	0	3	4020000	60
24/09/01	4	1	Sa	109TD	0	0	3	790000	60
24/09/01	4	1	Sa	110TE	1	9	0	840000	60
24/09/01	4	1	Sa	110TD	1	7	3	9960000	60
24/09/01	4	1	Sa	111TE	1	18	0	1180000	60
24/09/01	4	1	Sa	111TD	1	45	0	1330000	60
24/09/01	4	1	Sa	112TE	0	0	0	13110000	60
24/09/01	4	1	Sa	112TD	1	42	0	13630000	60
24/09/01	4	1	Sa	113TE	0	0	0	2730000	60
24/09/01	4	1	Sa	113TD	0	0	0	3210000	60
24/09/01	4	1	Sa	114TE	0	0	2	1180000	60
24/09/01	4	1	Sa	114TD	0	0	2	720000	60
24/09/01	4	1	Sa	115TE	0	0	0	2370000	60
24/09/01	4	1	Sa	115TD	0	0	0	1910000	60
24/09/01	4	1	Sa	116TE	0	0	1	2040000	365
24/09/01	4	1	Sa	116TD	1	2	3	2600000	365
24/09/01	4	1	Sa	117TE	0	0	1	1740000	365
24/09/01	4	1	Sa	117TD	0	0	1	1090000	365
24/09/01	4	1	Sa	118TE	1	50	0	3170000	60
24/09/01	4	1	Sa	118TD	0	0	0	4440000	60
24/09/01	4	1	Sa	119TE	1	22	0	2010000	60
24/09/01	4	1	Sa	119TD	0	0	0	2230000	60
24/09/01	4	1	Sa	120TE	0	0	0	2510000	60
24/09/01	4	1	Sa	120TD	0	0	0	4370000	60
24/09/01	4	1	Sa	121TE	0	0	0	3760000	20
24/09/01	4	1	Sa	121TD	0	0	0	5430000	20
24/09/01	4	1	Sa	122TE	0	0	0	2670000	60
24/09/01	4	1	Sa	122TD	0	0	0	1630000	60
24/09/01	4	1	Sa	123TE	1	1	0	9930000	60
24/09/01	4	1	Sa	123TD	0	0	0	13920000	60
24/09/01	4	1	Sa	124TE	0	0	0	2070000	60
24/09/01	4	1	Sa	124TD	0	0	0	1760000	60
24/09/01	4	1	Sa	125TE	1	9	1	6060000	60
24/09/01	4	1	Sa	125TD	0	0	1	2680000	60
24/09/01	4	1	Sa	126TE	0	0	0	3160000	60
24/09/01	4	1	Sa	126TD	0	0	0	4610000	60
24/09/01	4	1	Sa	127TE	0	0	0	8620000	60
24/09/01	4	1	Sa	127TD	0	0	0	6410000	60
22/10/01	4	1	Sa	279TE	1	2	1	3850000	75
22/10/01	4	1	Sa	279TD	1	4	1	3870000	75
22/10/01	4	1	Sa	280TE	1	3	2	3450000	75

22/10/01	4	1	Sa	280TD	1	4	1	5440000	75
22/10/01	4	1	Sa	281TE	0	0	2	1890000	75
22/10/01	4	1	Sa	281TD	0	0	0	1010000	75
22/10/01	4	1	Sa	282TE	1	3	2	1320000	365
22/10/01	4	1	Sa	282TD	1	6	1	1580000	365
22/10/01	4	1	Sa	283TE	0	0	2	3600000	75
22/10/01	4	1	Sa	283TD	0	0	3	3470000	75
22/10/01	4	1	Sa	284TE	0	0	1	6010000	75
22/10/01	4	1	Sa	284TD	0	0	1	790000	75
22/10/01	4	1	Sa	285TE	0	0	1	660000	75
22/10/01	4	1	Sa	285TD	1	2	3	1260000	75
22/10/01	4	1	Sa	286TE	1	1	3	3320000	75
22/10/01	4	1	Sa	286TD	1	5	3	3050000	75
22/10/01	4	1	Sa	287TE	0	0	2	370000	760
22/10/01	4	1	Sa	287TD	1	1	1	410000	760
22/10/01	4	1	Sa	288TE	0	0	1	500000	75
22/10/01	4	1	Sa	288TD	0	0	2	400000	75
22/10/01	4	1	Sa	289TE	0	0	2	3770000	75
22/10/01	4	1	Sa	289TD	1	1	2	1620000	75
22/10/01	4	1	Sa	290TE	0	0	3	1340000	75
22/10/01	4	1	Sa	290TD	0	0	2	1580000	75
22/10/01	4	1	Sa	291TE	0	0	3	30000	75
22/10/01	4	1	Sa	291TD	1	1	2	20000	75
22/10/01	4	1	Sa	292TE	0	0	0	410000	90
22/10/01	4	1	Sa	292TD	1	3	0	670000	90
22/10/01	4	1	Sa	293TE	0	0	1	5650000	90
22/10/01	4	1	Sa	293TD	1	3	0	480000	90
22/10/01	4	1	Sa	294TE	1	18	2	410000	90
22/10/01	4	1	Sa	294TD	1	25	0	20000	90
22/10/01	4	1	Sa	295TE	0	0	2	40000	90
22/10/01	4	1	Sa	295TD	1	30	2	20000	90
22/10/01	4	1	Sa	296TE	1	11	2	90000	150
22/10/01	4	1	Sa	296TD	1	40	1	870000	150
22/10/01	4	1	Sa	297TE	1	20	0	5050000	
22/10/01	4	1	Sa	297TD	1	60	2	2420000	
22/10/01	4	1	Sa	298TE	0	0	2	3950000	90
22/10/01	4	1	Sa	298TD	1	1	2	6720000	90
22/10/01	4	1	Sa	299TE	1	3	1	1130000	90
22/10/01	4	1	Sa	299TD	1	3	1	1420000	90
22/10/01	4	1	Sa	300TE	0	0	0	240000	90
22/10/01	4	1	Sa	300TD	0	0	0	490000	90
22/10/01	4	1	Sa	301TE	0	0	3	2610000	90
22/10/01	4	1	Sa	301TD	0	0	3	1350000	90
22/10/01	4	1	Sa	302TE	1	22	1	13500000	90
22/10/01	4	1	Sa	302TD	1	1	3	3630000	90
22/10/01	4	1	Sa	303TE	0	0	1	500000	90
22/10/01	4	1	Sa	303TD	1	4	0	660000	90
22/10/01	4	1	Sa	304TE	1	6	2	600000	90

22/10/01	4	1	Sa	304TD	0	0	2	1610000	90
22/10/01	4	1	Sa	305TE	1	2	1	1770000	90
22/10/01	4	1	Sa	305TD	1	2	1	1850000	90
22/10/01	4	1	Sa	306TE	1	2	2	3630000	90
22/10/01	4	1	Sa	306TD	1	5	2	4530000	90
22/10/01	4	1	Sa	307TE	1	4	0	1300000	90
22/10/01	4	1	Sa	307TD	1	12	0	1610000	90
22/10/01	4	1	Sa	308TE	1	6	2	1860000	90
22/10/01	4	1	Sa	308TD	1	50	2	2720000	90
22/10/01	4	1	Sa	309TE	0	0	1	1420000	90
22/10/01	4	1	Sa	309TD	0	0	2	2260000	90
22/10/01	4	1	Sa	310TE	0	0	1	770000	
22/10/01	4	1	Sa	310TD	1	6	2	2690000	
22/10/01	4	1	Sa	311TE	0	0	0	7370000	
22/10/01	4	1	Sa	311TD	0	0	0	16070000	
22/10/01	4	1	Sa	312TE	1	1	0	12650000	90
22/10/01	4	1	Sa	312TD	0	0	0	13280000	90
22/10/01	4	1	Sa	313TE	0	0	0	8050000	90
22/10/01	4	1	Sa	313TD	0	0	0	5970000	90
22/10/01	4	1	Sa	314TE	1	3	0	1750000	90
22/10/01	4	1	Sa	314TD	0	0	0	440000	90
22/10/01	4	1	Sa	315TE	0	0	0	980000	
22/10/01	4	1	Sa	315TD	1	2	0	1190000	
22/10/01	4	1	Sa	316TE	1	1	3	3410000	50
22/10/01	4	1	Sa	316TD	1	20	2	20130000	50
22/10/01	4	1	Sa	317TE	1	32	2	1260000	150
22/10/01	4	1	Sa	317TD	1	24	2	1370000	150
22/10/01	4	1	Sa	318TE	0	0	0	300000	90
22/10/01	4	1	Sa	318TD	0	0	0	810000	90
22/10/01	4	1	Sa	319TE	0	0	0	410000	90
22/10/01	4	1	Sa	319TD	1	6	0	470000	90
22/10/01	4	1	Sa	320TE	1	2	1	1410000	
22/10/01	4	1	Sa	320TD	1	7	3	1620000	
22/10/01	4	1	Sa	321TE	0	0	2	3300000	90
22/10/01	4	1	Sa	321TD	1	2	2	5150000	90
22/10/01	4	1	Sa	322TE	1	3	2	1140000	395
22/10/01	4	1	Sa	322TD	0	0	2	50000	395
22/10/01	4	1	Sa	323TE	1	6	1	130000	210
22/10/01	4	1	Sa	323TD	1	2	1	2470000	210
24/09/01	5	1	An	128TE	1	34	0	1750000	60
24/09/01	5	1	An	128TD	0	0	0	1460000	60
24/09/01	5	1	An	129TE	1	14	1	4100000	60
24/09/01	5	1	An	129TD	1	2	1	7150000	60
24/09/01	5	1	An	130TE	1	21	3	15830000	60
24/09/01	5	1	An	130TD	0	0	0	1650000	60
24/09/01	5	1	An	131TE	0	0	1	960000	60
24/09/01	5	1	An	131TD	1	3	0	2040000	60
24/09/01	5	1	An	132TE	0	0	1	1980000	60

24/09/01	5	1	An	132TD	0	0	1	1440000	60
24/09/01	5	1	Sa	133TE	0	0	1	11920000	30
24/09/01	5	1	Sa	133TD	0	0	1	13340000	30
24/09/01	5	1	Sa	134TE	0	0	3	4400000	10
24/09/01	5	1	Sa	134TD	0	0	3	4870000	10
24/09/01	5	1	An	135TE	1	4	1	1290000	365
24/09/01	5	1	An	135TD	1	22	1	1310000	365
24/09/01	5	1	Sa	136TE	0	0	2	2310000	15
24/09/01	5	1	Sa	136TD	0	0	1	7920000	15
24/09/01	5	1	An	137TE	0	0	1	1380000	335
24/09/01	5	1	An	137TD	0	0	1	1550000	335
24/09/01	5	1	An	138TE	0	0	3	48040000	90
24/09/01	5	1	An	138TD	0	0	3	1380000	90
24/09/01	5	1	An	139TE	1	55	1	1300000	90
24/09/01	5	1	An	139TD	1	63	1	1490000	90
24/09/01	5	1	An	140TE	0	0	1	70000	90
24/09/01	5	1	An	140TD	0	0	1	120000	90
24/09/01	5	1	Al	141TE	0	0	0	830000	90
24/09/01	5	1	Al	141TD	0	0	0	1520000	90
24/09/01	5	1	Al	142TE	0	0	1	940000	90
24/09/01	5	1	Al	142TD	0	0	1	1600000	90
24/09/01	5	1	Al	143TE	0	0	0	630000	14
24/09/01	5	1	Al	143TD	0	0	0	1230000	14
24/09/01	5	1	An	144TE	0	0	0	20000	90
24/09/01	5	1	An	144TD	0	0	0	260000	90
24/09/01	5	1	An	145TE	1	90	0	540000	90
24/09/01	5	1	An	145TD	0	0	0	170000	90
24/09/01	5	1	An	146TE	0	0	0	590000	90
24/09/01	5	1	An	146TD	0	0	0	410000	90
24/09/01	5	1	An	147TE	1	9	0	130000	90
24/09/01	5	1	An	147TD	1	15	0	600000	90
24/09/01	5	1	An	148TE	0	0	1	370000	90
24/09/01	5	1	An	148TD	0	0	3	4070000	90
22/10/01	5	1	An	324TE	0	0	3	1980000	90
22/10/01	5	1	An	324TD	0	0	3	2600000	90
22/10/01	5	1	An	325TE	1	37	3	810000	90
22/10/01	5	1	An	325TD	0	0	3	1070000	90
22/10/01	5	1	An	326TE	1	26	3	20000	90
22/10/01	5	1	An	326TD	1	60	3	7880000	90
22/10/01	5	1	An	327TE	0	0	1	280000	90
22/10/01	5	1	An	327TD	1	28	1	390000	90
22/10/01	5	1	An	328TE	0	0	0	140000	90
22/10/01	5	1	An	328TD	1	10	0	490000	90
22/10/01	5	1	Sa	329TE	1	20	2	380000	45
22/10/01	5	1	Sa	329TD	0	0	1	320000	45
22/10/01	5	1	An	330TE	1	27	3	1470000	395
22/10/01	5	1	An	330TD	1	5	3	1540000	395
22/10/01	5	1	An	331TE	0	0	3	3050000	365

22/10/01	5	1	An	331TD	1	7	3	5930000	365
22/10/01	5	1	Sa	332TE	0	0	1	1590000	60
22/10/01	5	1	Sa	332TD	0	0	1	2050000	60
22/10/01	5	1	Sa	334TE	1	50	3	18050000	
22/10/01	5	1	Sa	334TD	0	0	3	11580000	
22/10/01	5	1	An	335TE	0	0	0	420000	
22/10/01	5	1	An	335TD	0	0	0	620000	
22/10/01	5	1	Al	338TE	1	2	3	2660000	120
22/10/01	5	1	Al	338TD	1	12	3	2970000	120
22/10/01	5	1	An	339TE	0	0	3	2340000	120
22/10/01	5	1	An	339TD	0	0	3	1420000	120
22/10/01	5	1	An	340TE	0	0	1	200000	120
22/10/01	5	1	An	340TD	0	0	2	250000	120
22/10/01	5	1	An	341TE	0	0	3	1200000	120
22/10/01	5	1	An	341TD	0	0	3	11890000	120
22/10/01	5	1	An	342TE	1	7	1	360000	120
22/10/01	5	1	An	342TD	1	1	1	170000	120
22/10/01	5	1	An	343TE	1	11	2	210000	120
22/10/01	5	1	An	343TD	0	0	2	1600000	120
22/10/01	5	1	An	344TE	1	21	3	4550000	120
22/10/01	5	1	An	344TD	0	0	1	840000	120
22/10/01	5	1	Sa	345TE	0	0	1	460000	90
22/10/01	5	1	Sa	345TD	0	0	2	940000	90
22/10/01	5	1	An	346TE	0	0	1	2190000	
22/10/01	5	1	An	346TD	0	0	1	3180000	
22/10/01	5	1	Al	347TE	0	0	1	3270000	44
22/10/01	5	1	Al	347TD	0	0	2	3020000	44
22/10/01	5	1	An	348TE	0	0	0	3890000	
22/10/01	5	1	An	348TD	0	0	0	7910000	
24/09/01	6	1	Sa	149TE	1	4	2	2690000	90
24/09/01	6	1	Sa	149TD	1	10	2	1190000	90
24/09/01	6	1	Sa	150TE	0	0	1	2130000	90
24/09/01	6	1	Sa	150TD	0	0	1	1500000	90
24/09/01	6	1	Sa	151TE	0	0	0	2860000	90
24/09/01	6	1	Sa	151TD	0	0	1	2990000	90
24/09/01	6	1	Sa	152TE	0	0	1	1230000	90
24/09/01	6	1	Sa	152TD	0	0	1	1320000	90
24/09/01	6	1	Sa	153TE	0	0	2	2060000	90
24/09/01	6	1	Sa	153TD	0	0	1	3470000	90
24/09/01	6	1	Sa	154TE	0	0	3	860000	90
24/09/01	6	1	Sa	154TD	0	0	3	1870000	90
24/09/01	6	1	Sa	155TE	0	0	1	1170000	90
24/09/01	6	1	Sa	155TD	0	0	1	530000	90
24/09/01	6	1	Sa	156TE	0	0	2	3790000	90
24/09/01	6	1	Sa	156TD	0	0	2	3530000	90
24/09/01	6	1	Sa	157TE	1	4	3	7340000	90
24/09/01	6	1	Sa	157TD	1	1	3	7500000	90
24/09/01	6	1	Sa	158TE	0	0	1	3060000	90

24/09/01	6	1	Sa	158TD	0	0	0	3110000	90
24/09/01	6	1	Sa	159TE	0	0	2	6940000	90
24/09/01	6	1	Sa	159TD	0	0	0	7060000	90
24/09/01	6	1	Sa	160TE	0	0	0	4220000	90
24/09/01	6	1	Sa	160TD	0	0	0	3650000	90
24/09/01	6	1	Sa	161TE	1	2	0	3270000	
24/09/01	6	1	Sa	161TD	1	8	0	2850000	
24/09/01	6	1	Sa	162TE	1	30	1	9230000	
24/09/01	6	1	Sa	162TD	0	0	0	5630000	
24/09/01	6	1	Sa	163TE	0	0	1	4490000	
24/09/01	6	1	Sa	163TD	1	5	2	4190000	
24/09/01	6	1	Sa	164TE	0	0	1	13670000	30
24/09/01	6	1	Sa	164TD	0	0	1	12350000	30
24/09/01	6	1	Sa	165TE	0	0	2	3310000	30
24/09/01	6	1	Sa	165TD	0	0	2	2290000	30
24/09/01	6	1	Sa	166TE	1	20	2	7980000	30
24/09/01	6	1	Sa	166TD	0	0	3	10500000	30
24/09/01	6	1	Sa	169TE	0	0	0	4370000	730
24/09/01	6	1	Sa	169TD	0	0	0	2850000	730
24/09/01	6	1	Sa	170TE	1	3	0	850000	730
24/09/01	6	1	Sa	170TD	1	30	2	5950000	730
24/09/01	6	1	Sa	171TE	1	15	1	5960000	720
24/09/01	6	1	Sa	171TD	0	0	1	6900000	720
24/09/01	6	1	Sa	172TE	1	4	3	13890000	720
24/09/01	6	1	Sa	172TD	0	0	3	12490000	720
22/10/01	6	1	Sa	350TE	1	44	2	840000	120
22/10/01	6	1	Sa	350TD	1	60	2	1030000	120
22/10/01	6	1	Sa	351TE	0	0	1	410000	120
22/10/01	6	1	Sa	351TD	0	0	2	400000	120
22/10/01	6	1	Sa	352TE	0	0	0	90000	120
22/10/01	6	1	Sa	352TD	0	0	0	340000	120
22/10/01	6	1	Sa	353TE	0	0	3	1150000	120
22/10/01	6	1	Sa	353TD	1	23	3	180000	120
22/10/01	6	1	Sa	354TE	0	0	2	1980000	120
22/10/01	6	1	Sa	354TD	0	0	1	630000	120
22/10/01	6	1	Sa	355TE	0	0	1	270000	
22/10/01	6	1	Sa	355TD	1	2	1	250000	
22/10/01	6	1	Sa	356TE	0	0	0	570000	120
22/10/01	6	1	Sa	356TD	0	0	0	890000	120
22/10/01	6	1	Sa	357TE	0	0	0	950000	120
22/10/01	6	1	Sa	357TD	0	0	0	920000	120
22/10/01	6	1	Sa	358TE	0	0	0	450000	1
22/10/01	6	1	Sa	358TD	0	0	0	370000	1
22/10/01	6	1	Sa	359TE	1	16	0	1210000	
22/10/01	6	1	Sa	359TD	1	40	0	1470000	
22/10/01	6	1	Sa	360TE	1	40	3	5530000	
22/10/01	6	1	Sa	360TD	0	0	3	5450000	
22/10/01	6	1	Sa	361TE	0	0	0	500000	

22/10/01	6	1	Sa	361TD	0	0	0	680000	
22/10/01	6	1	Sa	362TE	0	0	1	7470000	3
22/10/01	6	1	Sa	362TD	0	0	1	1590000	3
22/10/01	6	1	Sa	363TE	1	1	2	1770000	
22/10/01	6	1	Sa	363TD	1	12	2	1460000	
22/10/01	6	1	Sa	364TE	0	0	3	4500000	120
22/10/01	6	1	Sa	364TD	0	0	3	3420000	120
22/10/01	6	1	Sa	365TE	0	0	1	3190000	120
22/10/01	6	1	Sa	365TD	0	0	2	1430000	120
22/10/01	6	1	Sa	366TE	1	3	0	1200000	
22/10/01	6	1	Sa	366TD	0	0	1	1820000	
22/10/01	6	1	Sa	367TE	0	0	1	2230000	120
22/10/01	6	1	Sa	367TD	0	0	0	700000	120
22/10/01	6	1	Sa	368TE	0	0	0	4360000	30
22/10/01	6	1	Sa	368TD	0	0	0	3210000	30
22/10/01	6	1	Sa	369TE	0	0	0	6590000	30
22/10/01	6	1	Sa	369TD	0	0	0	8090000	30
22/10/01	6	1	Sa	370TE	0	0	0	1360000	30
22/10/01	6	1	Sa	370TD	0	0	2	1750000	30
22/10/01	6	1	Sa	371TE	0	0	2	3300000	
22/10/01	6	1	Sa	371TD	0	0	3	9960000	
22/10/01	6	1	Sa	372TE	0	0	0	1200000	4
22/10/01	6	1	Sa	372TD	0	0	0	2700000	4
22/10/01	6	1	Sa	373TE	1	40	3	9070000	60
22/10/01	6	1	Sa	373TD	1	2	3	17650000	60
22/10/01	6	1	Sa	374TE	0	0	1	5390000	60
22/10/01	6	1	Sa	374TD	0	0	1	4080000	60
22/10/01	6	1	Sa	375TE	0	0	0	1560000	60
22/10/01	6	1	Sa	375TD	1	4	2	2430000	60
22/10/01	6	1	Sa	376TE	0	0	0	1100000	60
22/10/01	6	1	Sa	376TD	0	0	0	2110000	60
22/10/01	6	1	Sa	377TE	0	0	0	820000	60
22/10/01	6	1	Sa	377TD	0	0	0	400000	60
22/10/01	6	1	Sa	378TE	1	9	3	14270000	760
22/10/01	6	1	Sa	378TD	1	80	3	1790000	760
22/10/01	6	1	Sa	379TE	1	5	3	3460000	750
22/10/01	6	1	Sa	379TD	1	9	3	3410000	750
22/10/01	6	1	Sa	380TE	1	13	3	3490000	750
22/10/01	6	1	Sa	380TD	0	0	3	110000	750
24/09/01	7	2	Sa	173TE	0	0	0	500000	60
24/09/01	7	2	Sa	173TD	0	0	0	1490000	60
24/09/01	7	2	Sa	174TE	0	0	0	960000	60
24/09/01	7	2	Sa	174TD	0	0	0	990000	60
24/09/01	7	2	Sa	175TE	1	25	0	2530000	60
24/09/01	7	2	Sa	175TD	0	0	0	3070000	60
24/09/01	7	2	Sa	176TE	0	0	0	970000	60
24/09/01	7	2	Sa	176TD	0	0	0	710000	60
24/09/01	7	2	Sa	177TE	0	0	0	970000	60

24/09/01	7	2	Sa	177TD	0	0	0	700000	60
24/09/01	7	2	Sa	178TE	1	6	2	400000	60
24/09/01	7	2	Sa	178TD	0	0	2	1580000	60
24/09/01	7	2	Sa	179TE	0	0	0	1740000	60
24/09/01	7	2	Sa	179TD	0	0	0	830000	60
24/09/01	7	2	Sa	180TE	0	0	0	1390000	365
24/09/01	7	2	Sa	180TD	0	0	0	900000	365
24/09/01	7	2	Sa	181TE	0	0	0	1030000	60
24/09/01	7	2	Sa	181TD	0	0	0	960000	60
24/09/01	7	2	Sa	182TE	0	0	0	800000	60
24/09/01	7	2	Sa	182TD	0	0	0	1440000	60
24/09/01	7	2	An	183TE	0	0	0	390000	60
24/09/01	7	2	An	183TD	0	0	0	70000	60
22/10/01	7	2	Sa	381TE	1	13	1	7110000	90
22/10/01	7	2	Sa	381TD	0	0	0	390000	90
22/10/01	7	2	Sa	382TE	0	0	0	2400000	90
22/10/01	7	2	Sa	382TD	0	0	0	1500000	90
22/10/01	7	2	Sa	383TE	0	0	0	540000	90
22/10/01	7	2	Sa	383TD	0	0	0	250000	90
22/10/01	7	2	Sa	384TE	0	0	0	500000	90
22/10/01	7	2	Sa	384TD	1	1	0	410000	90
22/10/01	7	2	Sa	385TE	0	0	0	630000	90
22/10/01	7	2	Sa	385TD	0	0	0	1950000	90
22/10/01	7	2	Sa	386TE	0	0	0	640000	90
22/10/01	7	2	Sa	386TD	0	0	1	420000	90
22/10/01	7	2	Sa	387TE	1	25	1	290000	90
22/10/01	7	2	Sa	387TD	1	17	3	540000	90
22/10/01	7	2	Sa	388TE	0	0	0	410000	395
22/10/01	7	2	Sa	388TD	0	0	0	410000	395
22/10/01	7	2	Sa	389TE	0	0	0	7050000	90
22/10/01	7	2	Sa	389TD	0	0	0	3270000	90
24/09/01	8	1	Sa	184TE	0	0	0	1630000	120
24/09/01	8	1	Sa	184TD	0	0	0	720000	120
24/09/01	8	1	Sa	185TE	1	3	0	1930000	120
24/09/01	8	1	Sa	185TD	0	0	0	2140000	120
24/09/01	8	1	Sa	186TE	0	0	0	4500000	120
24/09/01	8	1	Sa	186TD	0	0	0	3170000	120
24/09/01	8	1	Sa	187TE	1	4	0	1300000	120
24/09/01	8	1	Sa	187TD	0	0	0	1200000	120
24/09/01	8	1	Sa	188TE	0	0	0	1700000	120
24/09/01	8	1	Sa	188TD	0	0	0	310000	120
24/09/01	8	1	Sa	189TE	0	0	0	1280000	120
24/09/01	8	1	Sa	189TD	1	14	0	1970000	120
24/09/01	8	1	Sa	190TE	0	0	0	830000	120
24/09/01	8	1	Sa	190TD	0	0	0	2870000	120
22/10/01	8	1	Sa	390TE	0	0	3	1420000	150
22/10/01	8	1	Sa	390TD	0	0	3	1250000	150
22/10/01	8	1	Sa	391TE	0	0	0	440000	150

22/10/01	8	1	Sa	391TD	0	0	1	300000	150
22/10/01	8	1	Sa	392TE	0	0	1	3370000	150
22/10/01	8	1	Sa	392TD	0	0	3	7850000	150
22/10/01	8	1	Sa	393TE	1	7	2	710000	150
22/10/01	8	1	Sa	393TD	0	0	2	460000	150
22/10/01	8	1	Sa	394TE	0	0	0	310000	150
22/10/01	8	1	Sa	394TD	0	0	0	800000	150
22/10/01	8	1	Sa	395TE	1	1	0	2910000	150
22/10/01	8	1	Sa	395TD	1	19	0	2420000	150
22/10/01	8	1	Sa	396TE	0	0	0	900000	150
22/10/01	8	1	Sa	396TD	0	0	0	1110000	150

ANEXO 4: TABELAS DE RESULTADOS LEITE DE MISTURA

COLETA 1				
Data	Prop	Col.T.L.M	Col. F.L.M	Staph. L.M
10/09/01	1	$5,25 \times 10^3$	0	2×10^3
10/09/01	2	$1,3 \times 10^5$	0	1×10^3
10/09/01	3	$1,2 \times 10^4$	0	6×10^3
24/09/01	4	$1,2 \times 10^5$	0	3×10^3
24/09/01	5	$1,4 \times 10^4$	0	0
24/09/01	6	$1,4 \times 10^6$	0	8×10^2
24/09/01	7	0	0	0
24/09/01	8	$1,35 \times 10^5$	0	3×10^2

COLETA 2				
Data	Prop	Col.T.L.M	Col. F.L.M	Staph. L.M
08/10/01	1	0	0	0
08/10/01	2	$4,3 \times 10^3$	$3,44 \times 10^3$	0
08/10/01	3	0	0	0
22/10/01	4	9×10^3	0	1×10^3
22/10/01	5	9×10^3	0	1×10^3
22/10/01	6	$80,5 \times 10^3$	0	$1,3 \times 10^3$
22/10/01	7	0	0	4×10^2
22/10/01	8	$6,85 \times 10^3$	$4,11 \times 10^3$	4×10^3

ANEXO 5: TABELAS DE RESULTADOS ÁGUA

COLETA 1				
Data	Prop	Col.T.Água	Col.F. Água	Mesófilos
10/09/01	1	280ufc/100mL	0	40ufc/mL
10/09/01	2	920ufc/100mL	0	200ufc/mL
10/09/01	3	2400ufc/100mL	70ufc/100mL	70ufc/mL
24/09/01	4	4,5 ufc/100mL	0	100ufc/mL
24/09/01	5	7,8 ufc/100mL	7,8 ufc/100mL	110ufc/mL
24/09/01	6	31ufc/100mL	2 ufc/100mL	420ufc/mL
24/09/01	7	0	0	0
24/09/01	8	2 ufc/100mL	2ufc/100mL	70ufc/mL

COLETA 2				
Data	Prop	Col.T.Água	Col.F. Água	Mesófilos
08/10/01	1	33ufc/100mL	4,5ufc/100mL	0
08/10/01	2	0	0	10ufc/mL
08/10/01	3	81ufc/100mL	69ufc/100mL	770ufc/mL
22/10/01	4	2ufc/100mL	0	20ufc/mL
22/10/01	5	79ufc/100mL	79ufc/100mL	110ufc/mL
22/10/01	6	140ufc/100mL	0	30ufc/mL
22/10/01	7	33ufc/100mL	33ufc/100mL	10ufc/mL
22/10/01	8	7ufc/100mL	2ufc/100mL	20ufc/mL