

CIRCULAR TÉCNICA Nº 18

ISSN 1516-411X

Julho, 1999

***Manejo sanitário em sistemas  
intensivos de produção de leite***

Márcia Cristina de Sena Oliveira



---

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pecuária Sudeste  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

**Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, Nº 18**

*Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:*

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Rod. Washington Luiz, km 234

Caixa Postal 339

Telefone (016) 261-5611 Fax (016) 261-5754

13560-970 São Carlos, SP

E-mail: [acn@cppsse.embrapa.br](mailto:acn@cppsse.embrapa.br)

**Tiragem desta edição: 2.000 exemplares**

**Comitê de Publicações:**

*Presidente: Edison Beno Pott*

*Membros: Armando de Andrade Rodrigues*

*Carlos Roberto de Souza Paino*

*Rui Machado*

*Sonia Borges de Alencar*

**Editoração Eletrônica: Maria Cristina Campanelli**

**Produção: Área de Comunicação e Negócios (ACN)**

**Foto da Capa: Carlos Roberto de Souza Paino**

Oliveira, Márcia Cristina de Sena

Manejo sanitário em sistemas intensivos de produção de leite/Márcia  
Cristina de Sena Oliveira. -- São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1999.

22p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 18).

1. Gado leiteiro - Manejo sanitário - Sistema intensivo. 2. Gado leiteiro -  
Leite - Produção. I. Título. II. Série.

637.1

# Sumário

	<b>Pág.</b>
INTRODUÇÃO .....	05
PRINCIPAIS ENFERMIDADES DOS BOVINOS LEITEIROS .....	06
Mastites .....	06
Tuberculose .....	08
Brucelose .....	10
Clostridioses .....	11
Leptospirose bovina .....	13
Rinotraqueíte infecciosa bovina .....	14
Diarréia bovina a vírus .....	15
Febre aftosa .....	17
Raiva dos herbívoros .....	18
Leucose enzoótica bovina .....	19
CONCLUSÕES .....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22

# Manejo sanitário em sistemas intensivos de produção de leite

Márcia Cristina de Sena Oliveira <sup>(1)</sup>

## INTRODUÇÃO

O manejo sanitário dos bovinos de leite compreende um conjunto de medidas de natureza profilática que tem a finalidade de impedir que doenças interfiram no desempenho do rebanho, garantindo, ainda, a qualidade do leite consumido pelo homem e utilizado pelas indústrias de laticínios. Nos rebanhos criados sob sistemas intensivos, os métodos de profilaxia das doenças devem ser enfatizados. Serão discutidas resumidamente, as principais doenças que podem interferir na produção e na qualidade sanitária do leite, assim como alguns métodos de controle.

---

<sup>(1)</sup> Méd.-Vet., MS, Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

# PRINCIPAIS ENFERMIDADES DOS BOVINOS LEITEIROS

## Mastites

Mastite é a denominação do processo inflamatório da glândula mamária que pode ser de natureza infecciosa (provocada por microrganismos) ou não-infecciosa (provocada por agentes físicos, químicos, etc.). Serão discutidas somente as mastites de natureza infecciosa, devido aos grandes prejuízos gerados por elas. A infecção na glândula mamária provoca alterações na composição do leite produzido, que podem variar conforme o agente infeccioso e a intensidade da doença. Essa enfermidade pode ser classificada em clínica e subclínica, de acordo com os sintomas apresentados. Podem ainda ser classificadas em mastites contagiosas (provocadas por *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp.*, *Corynebacterium bovis* e *Mycoplasma sp.*) e mastites ambientais (provocadas por bactérias coliformes, *Streptococcus uberis*, *Actinomyces pyogenes*, *Pseudomonas sp.*, fungos e algas). A ocorrência da mastite é influenciada por uma variedade de fatores não relacionados, tais como, a conformação do úbere, as condições do esfíncter da teta, as condições gerais de higiene, os procedimentos de ordenha, as condições da ordenhadeira mecânica, etc. (Philpot, 1979; Jain, 1979). A mastite bovina é o problema de saúde mais importante que afeta o gado leiteiro em todas as áreas produtoras do mundo, quando medidas de controle não são adotadas (Jasper, 1981). A mastite, além de reduzir a produção, influi

negativamente na qualidade do leite e produz prejuízos devido ao descarte de animais e ao aumento dos custos de produção (Blosser 1979; Beck et al., 1992). Os programas de controle das mastites devem ser econômicos, práticos, e efetivos sob as mais variadas condições de manejo, e devem reduzir a incidência de mastite clínica (Philpot, 1979; Jasper, 1981).

Smith (1983) observou que a desinfecção das tetas no período pós-ordenha e o tratamento das vacas no início do período seco são efetivos para redução da prevalência da infecção por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* no rebanho. Pankey (1989) estudou a variação na contagem bacteriana no leite produzido, em função do método de assepsia do úbere antes da ordenha. Maiores contagens ocorreram quando não foi aplicada nenhuma preparação; contagem de bactérias significativamente menor foi conseguida pelo uso de toalhas secas para limpeza das tetas; maior redução na contagem bacteriana foi conseguida pelo uso de toalhas umedecidas em solução desinfetante com posterior secagem, sendo esse resultado similar ao encontrado pela imersão das tetas em solução desinfetante, seguido de secagem com papel descartável. Hueston et al. (1990) estudou os determinantes de altas contagens de células somáticas em rebanhos com programa de imersão de tetas e terapia de vacas no período seco e encontrou como fatores mais significativos para redução dessas contagens a ordenha em separado de vacas com mastite e a limpeza das tetas antes da ordenha.

A recomendação para o tratamento das mastites clínicas é que o

mesmo seja feito logo após o diagnóstico diário, por meio da caneca de fundo escuro e que obedeça ao antibiograma do rebanho. O diagnóstico da mastite subclínica deve ser feito como rotina, podendo-se utilizar para esse fim a contagem de células somáticas, o California Mastitis Test (CMT) ou outro teste que determine a presença de reação inflamatória.

Na prática, o tratamento da mastite subclínica é feito na secagem, usando antibióticos específicos, conforme o antibiograma.

O programa para o controle dessa doença é composto de: higiene da ordenha; imersão das tetas em solução desinfetante antes e após a ordenha; tratamento de vacas no período seco; controle higiênico do ambiente; tratamento das mastites clínicas; descarte de vacas com mastite crônica; e manutenção do equipamento de ordenha.

## **Tuberculose**

A tuberculose é uma enfermidade infecto-contagiosa crônica, granulomatosa, caracterizada por lesões denominados tubérculos. É uma importante zoonose, cuja prevalência tem aumentado muito entre os seres humanos imunodeficientes. Nos bovinos, a tuberculose é causada pelo *Mycobacterium bovis*, bastonete ácido-resistente que não se cora bem pelo Gram. A composição lipídica do bacilo tem grande importância na imunidade do hospedeiro e na resistência aos desinfetantes ácidos e alcalis. No animal tuberculoso, o microrganismo é eliminado por secreções do trato respiratório, fezes, leite, urina, sêmen e corrimen-

tos genitais. Em animais confinados, a infecção ocorre usualmente por inalação. Alguns fatores de risco são importantes na rápida disseminação da tuberculose no rebanho: estabulação, confinamento, aglomerações, manejo e instalações inadequadas.

Dependendo da via de infecção serão afetados os linfonodos da cadeia regional, ou seja, animais que se contaminam pela via aerógena desenvolvem a doença pulmonar com os respectivos nódulos linfáticos afetados. Essa é a forma mais comum da doença. Na via digestiva, os microrganismos se localizam na cadeia mesentérica, na parede intestinal e no fígado. Os microrganismos podem, ainda, se disseminar através do ducto torácico, gerando quadro conhecido como tuberculose miliar ou generalizada.

No Brasil, a tuberculose continua sendo um grave problema de saúde dos rebanhos leiteiros, gerando prejuízos com o descarte de animais, queda na produtividade, baixa qualidade do leite, condenação de carcaças, gastos com serviços veterinários, medicamentos, etc.

O diagnóstico da tuberculose é feito por meio do teste cutâneo de alergia à tuberculina. É aconselhado o uso da tuberculina PPD (derivado protéico purificado) bovina. Quando houver suspeita de infecção por microrganismos relacionados, deve ser feita a prova comparada com a tuberculina aviária. Para testes de triagem e quando não houver disponibilidade de material adequado, a prova pode ser executada na prega anocaudal. Como rotina, deve-se utilizar a prova intradérmica na paleta ou na

região cervical, utilizando o paquímetro para aferição das reações. A tuberculinização é considerada um método rápido, seguro e eficiente de diagnóstico, revelando infecções incipientes após três semanas do início desta, com alta sensibilidade e especificidade. Em rebanhos indenes, é aconselhado o sacrifício de animais reagentes com rigoroso controle de entrada de novos animais. Há tratamento para tuberculose, o qual pode ser instituído apenas em casos especiais e sob rigoroso controle veterinário. Esses animais devem ser isolados do rebanho e, após tratamento, ser monitorados constantemente por meio da tuberculinização, a fim de que sejam detectadas rapidamente os casos reincidentes.

## **Brucelose**

A brucelose é uma enfermidade infecciosa dos bovinos, causada pela *Brucella abortus*, cocobacilo Gram-negativo, parasito intracelular facultativo que tem predileção pelo sistema reprodutivo. Os principais sintomas da doença são aborto e infertilidade temporária ou permanente. As principais fontes de infecção para os rebanhos são a placenta e os líquidos fetais de animais abortados, geralmente ao redor do 7º mês ou ainda, as membranas fetais de animal infectado com o parto a termo. As fêmeas não gestantes podem reter as bactérias nos gânglios linfáticos supramamários e quando em gestação, após breve período de bacteriemia, esses microrganismos são atraídos para o útero grávido, provocando aborto devido a placentite necrótica e endometrite ulcerativa. O principal

sintoma observado nos rebanhos contaminados é o aborto no terço final da gestação. A vacinação das bezerras dos três a seis meses de idade, com a vacina B-19 em dose única deve ser utilizada sistematicamente para o controle da infecção. O diagnóstico da doença pode ser realizado por meio de testes sorológicos para pesquisa de aglutininas anti-brucelas e o isolamento da bactéria. Para triagem, em rebanhos ou mistura de rebanhos é utilizado o "ring-test", que utiliza o leite para a pesquisa de aglutininas. Em rebanhos indenes deve ser evitada a entrada de animais provenientes de rebanhos reagentes.

## **Clostridioses**

Os clostrídios são bactérias Gram-positivas, anaeróbias, de forma bacilar, esporuladas e que apresentam como habitat o solo e o trato intestinal do homem e dos animais. As bactérias do gênero *Clostridium* causam doença, basicamente por dois mecanismos: invasão dos tecidos e produção de toxinas.

O *C. chauvoei* (feresi) é o agente do carbúnculo sintomático, uma doença infecciosa aguda, não-contagiosa que se caracteriza pela formação de gases nas grandes massas musculares dos bovinos. É uma infecção telúrica, não sendo muito comum sua ocorrência em animais estabulados. Os esporos entram na corrente sangüínea após penetrarem na mucosa digestiva. Alguns dados de pesquisa mostraram que o bacilo pode ser encontrado no fígado e no baço de animais clinicamente

sadios, ao abate. Os sintomas são tumefações enfisematosas típicas da doença, que ocorrem principalmente nos músculos glúteos, claudicação e elevação da temperatura corporal (41°C). Nos casos agudos da doença, a morte pode ocorrer entre 24 e 48 horas após o início dos sintomas. As bacterinas polivalentes são utilizadas para o controle dessa doença. O tratamento é feito a base de penicilinas.

A gangrena gasosa ou edema maligno é uma infecção pelo *C. septicum*, entre outros clostrídeos, que se caracteriza pela formação de edemas crepitantes no local da infecção. Essas feridas podem apresentar espuma amarelada. A doença em geral é consequência de castração, descorna, parto ou inoculações praticadas sem cuidados de assepsia. O diagnóstico pode ser feito tendo como base aspectos macroscópicos do cadáver e isolamento do agente. O controle é feito mediante vacinação sistemática com bacterinas. O tratamento pode ser eficiente, quando feito rapidamente ao surgimento dos primeiros sintomas. O antibiótico de escolha é a penicilina.

As enterotoxemias são doenças que ocorrem nos bovinos, devido à absorção de toxinas produzidas pelo *Clostridium perfringens* no trato digestivo. O *C. perfringens* tipo D é o principal responsável pelos quadros de enterotoxemias nos bovinos. As condições predisponentes são a alimentação pobre em fibras e a mudança brusca no tipo de alimentação. Essa doença está associada a rebanhos alimentados com altos teores de concentrados, que propiciam a exacerbação dos clostrídios no trato

intestinal, com produção e absorção de toxinas. Os sintomas são: depressão, anorexia, inércia, ataxia e diarreia. Nos casos agudos pode ocorrer a morte súbita.

O botulismo é a doença resultante da ingestão e da absorção de toxinas pré-formadas do *C. botulinum*, presente em alimentos deteriorados. Para os bovinos são importantes as toxinas dos tipos C e D. A doença manifesta-se por paralisia flácida da musculatura esquelética, seguida por alto índice de letalidade. A evolução da doença pode ser aguda ou subaguda, determinando paralisia motora progressiva. A toxina age ao nível da placa motora, bloqueando as junções colinérgicas pela inativação irreversível do mecanismo de liberação pré-sináptica da acetilcolina. O diagnóstico deve ser baseado em achados clínicos e de laboratório (bioensaio, soroneutralização e microfixação de complemento). A profilaxia é feita por meio de vacinas específicas.

## **Leptospirose bovina**

A leptospirose é uma zoonose de etiologia bacteriana, que pode se manifestar de forma aguda ou crônica. Nos quadros agudos ocorrem hipertermia, hemorragias e hemoglobinúria. Na forma crônica, a doença se caracteriza por baixa eficiência reprodutiva nos rebanhos acometidos, com casos de repetições de cio, abortos, mumificação fetal, natimortos e nascimento de bezerras debilitadas.

No Brasil, foram isolados as seguintes variedades: pomona,

icterohaemorrhagiae, Wolffi, guaicurus e hardjo. A variante L. hardjo tem sido a mais freqüente e a que causa maior impacto na eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos em diversas partes do mundo. As leptospiros penetram no organismo dos hospedeiros por meio da pele lesada e mucosas. Nessa fase aparecem hipertermia, hemorragia e hemoglobinúria. Após deixarem a corrente circulatória essas bactérias passam a se localizar nos rins, de onde podem ser eliminadas. O abortamento na leptospirose é conseqüência da invasão do feto por esses microrganismos. O diagnóstico de referência é feito por meio da soroaglutinação microscópica. Os métodos de isolamento direto podem ser também usados como diagnóstico. No tratamento é recomendado o uso da estreptomicina na dose de 25 mg/kg. Na prevenção e controle é importante eliminar as fontes de infecção. É indicado o uso de vacinas do tipo bacterinas, produzidas com as mesmas variantes sorológicas diagnosticadas por meio da soroaglutinação microscópica.

## **Rinotraqueíte infecciosa bovina**

A rinotraqueíte infecciosa (IBR) é uma infecção provocada pelo herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1). Essa doença é conhecida principalmente por seus sintomas respiratórios, como traqueíte e rinite acompanhados de febre. O quadro clínico nos animais pode variar desde a forma benigna até as formas graves, dependendo de alguns fatores, tais como,

virulência das cepas, via de infecção, estado imunológico dos animais, dose infectante, etc.

A vulvovaginite pustular é outra manifestação da infecção pelo vírus da IBR e atinge fêmeas de todas as idades. Caracteriza-se por febre e lesões vesiculares na mucosa vaginal e vulvar, que evoluem para placas necróticas e descarga vaginal. A balanopostite infecciosa é a forma observada em machos infectados por HVB-1. O curso da doença pode ser crônico e o touro pode apresentar incapacidade temporária de monta. A conjuntivite pode ser vista junto com os sintomas de rinotraqueíte e vulvovaginite ou isoladamente, podendo haver infecções bacterianas secundárias. O aborto ocorre em muitos casos e problemas reprodutivos podem ser considerados manifestações mais comuns da infecção pelo HVB-1. As enterites podem ocorrer em casos de infecções do feto por esse vírus no final da gestação, ocasionando o nascimento de bezerros fracos, com diarreia persistente e que não respondem ao tratamento, sendo geralmente fatais. Em animais adultos, a diarreia provocada por esse vírus geralmente é branda. Outros sintomas que podem ocorrer: aborto, mastite e encefalomielite.

A transmissão é feita por via direta pelo contato naso-nasal nas infecções respiratórias.

O diagnóstico sorológico evidencia se o animal está ou não infectado, porém o animal soropositivo nem sempre manifesta clinicamente a doença. Os métodos de diagnóstico utilizados são: soroneutralização,

imunoflorescência e hemaglutinação passiva. O controle é realizado por meio do uso de vacinas vivas ou inativadas.

## **Diarréia bovina a vírus**

A diarréia viral bovina (DVB) é uma doença provocada por um vírus da família *Flaviviridae*, gênero *Pestivirus*. Em bovinos soronegativos e imunocompetentes para o vírus da DVB, a maioria das infecções (70-90%) são subclínicas. Após a infecção, o vírus se multiplica no tecido linfóide do trato respiratório, podendo causar aumento da temperatura corporal e queda na produção de leite. Quando a infecção se torna clínica, o quadro é conhecido como diarréia viral bovina. A infecção por esse vírus pode causar alta morbidade e baixa mortalidade em animais de seis meses a um ano de idade. Os sinais clínicos mais comuns são depressão, anorexia, descarga óculo-nasal, diarréia e queda na produção de leite. As infecções secundárias podem ocorrer e são responsáveis pelo agravamento do quadro clínico geral. Uma nova cepa de vírus tem sido identificada como sendo a causadora de diarréia sanguinolenta e hemorragias petequiais nas membranas mucosas de animais na América do Norte e Europa. Em vacas prenhes, a infecção pelo vírus pode gerar sintomatologia grave, com reflexos no feto. Esses efeitos no feto variam e dependem da idade do feto e do tipo de vírus. Desse modo, podem ser encontrados mortes embrionárias, abortos, natimortos e defeitos congênitos. O vírus da DBV é teratogênico e a infecção entri

100 e 180 dias de gestação pode causar anomalias congênitas.

A forma clínica, conhecida como doença das mucosas, é esporádica e pode acometer bovinos entre seis meses e dois anos de idade. A doença das mucosas causa depressão, fraqueza, anorexia, emaciação, desidratação, acidose, lesões erosivas da mucosa bucal e nasal, diarreia aquosa e muitas vezes com sangue, e morte em poucos dias. O diagnóstico é feito por meio de exames sorológicos para pesquisa de anticorpos específicos e isolamento do vírus. A ocorrência de animais persistentemente infectados é o fato epidemiológico de maior importância para a manutenção da infecção no rebanho. Esses animais são sorologicamente negativos, mas eliminam o vírus continuamente. Eles devem ser identificados a partir da sorologia e do isolamento viral. O controle da doença no rebanho pode ser feito por meio do uso de vacinas inativadas.

## **Febre aftosa**

A febre aftosa é uma das enfermidades virais que maiores prejuízos provoca à pecuária brasileira, pela restrição do comércio de animais e seus produtos por parte dos países livres da doença. Existem sete tipos descritos de vírus da aftosa, imunologicamente diferentes: O, A, C, SAT-1, SAT-2, SAT-3 e ASIA-1. No Brasil, são prevalentes os sorotipos O, A e C.

Os sinais clínicos da doença são típicos das doenças vesiculares: anorexia, febre, sialorréia, vesículas que formam úlceras e se localizam no epitélio oral, espaços interdigitais, tetos e região coronária dos cas-

cos. Não há tratamento específico para a doença, por ser uma infecção viral. O reservatório da doença são todos os animais fisípedes, ou seja, aqueles com duas unhas. A fonte de infecção habitual são os bovinos ativamente infectados e seus produtos. Após surtos da doença, todas as instalações devem ser desinfetadas e a propriedade isolada, devido ao fato de ser uma doença altamente contagiosa. O período médio de incubação varia geralmente de dois a seis dias. O diagnóstico laboratorial é imprescindível, para que se possa fazer a diferenciação com outras doenças vesiculares. O material de escolha para ser enviado ao laboratório é o líquido das vesículas. O controle da doença é feito por meio da vacinação sistemática com a vacina oleosa de ação prolongada, de acordo com calendário oficial. Essa vacinação poderá levar à erradicação da febre aftosa e à criação de novas áreas livres no País, de acordo com critérios da O.I.E. (Organização Internacional de Epizootias). Em casos de focos da doença, as autoridades sanitárias devem ser imediatamente informadas, a fim de que sejam tomadas todas as providências cabíveis.

## **Raiva dos herbívoros**

É uma enfermidade viral, aguda e fatal, caracterizada por sinais nervosos, representados por agressividade, mudanças de comportamento, paralisia progressiva e morte. É causada por vírus da família *Rhabdoviridae* do gênero *Lyssavirus*. A transmissão da doença nos bovinos é feita pelo morcego hematófago, *Desmodus rotundus*.

O período de incubação pode variar entre um e três meses. Os animais infectados, após o período de incubação, apresentam outras três fases: período prodrômico, fase de excitação e fase paralítica, que termina com a morte. Durante a fase prodrômica, pode haver certa inquietude, aumento de temperatura de 1-2°C e anorexia parcial. Durante a fase de excitação, alguns animais podem andar apressadamente, apresentam atonia ruminal e anorexia. Nessa fase o diagnóstico pode ser de indigestão simples. A exploração da cavidade oral nessa fase deve ser feita com cuidado, devido ao risco de infecção. Os veterinários que se expõem ao risco devem ser imunizados. Os animais acometidos podem emitir sons continuamente e apresentar tenesmos (Kahrs, 1985).

São importantes para estabelecer o diagnóstico: o histórico do rebanho, a presença de morcegos hematófagos e a evolução dos sintomas. O controle da doença é feito por meio do uso de vacinas e do controle da população de morcegos hematófagos.

## **Leucose enzoótica bovina**

A leucose enzoótica bovina é uma doença crônica dos bovinos provocada por um vírus RNA da família Retroviridae. É difícil avaliar o real impacto dessa enfermidade na produtividade do rebanho.

A transmissão pode ser vertical e horizontal, o que dificulta muito o controle da infecção. A transmissão ocorre principalmente por meio da transferência de linfócitos contaminados. Existem duas formas clínicas

que podem ocorrer no caso de infecção por esse vírus: na primeira ocorre uma linfocitose persistente e na segunda a formação de tumores linfóides. A doença desenvolve-se em geral nos animais adultos, sendo que a mortalidade é geralmente baixa. Pode ocorrer aumento dos linfonodos superficiais e tumorações em vários órgãos. Placas leucóticas podem ser observadas no útero, ovários, fígado, coração, etc. O diagnóstico clínico é baseado nos sintomas, principalmente se houver aumento do volume de linfonodos. O exame de sangue irá mostrar acentuada linfocitose. Outros métodos de diagnóstico se baseiam na presença de anticorpos contra o vírus e são feitos principalmente por meio da imunodifusão em gel de ágar. A presença de anticorpos específicos no soro sangüíneo revela que o animal foi contaminado. Evitar a transferência de sangue (material cirúrgico, agulhas, seringas) entre animais infectados e sadios é uma prática indicada para reduzir a taxa de transmissão dentro do rebanho. Os bezerros nascidos de vacas positivas devem ser alimentados separadamente com o leite de vacas saudáveis. Não existe vacina para o controle da doença.

## **CONCLUSÕES**

O manejo sanitário do rebanho é extremamente importante para que sejam evitadas doenças que possam interferir com a produtividade e a qualidade do leite. À medida que se intensifica o sistema de produção, os métodos de profilaxia das doenças devem ser enfatizados. Os produtores devem ter sempre a orientação do veterinário da sua região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECK, H.; WISE, W.S.; DODD, F.H. Cost benefit analysis of bovine mastitis in the U K. **Journal Dairy Science**, v.59, n.1, p.449-460, 1992.
- BLOSSER, T.H. Economic losses from and the National Research Program on Mastitis in the United States **Journal Dairy Science**, v.62, n.1, p.120-122, 1979.
- HUESTON, W.D.; HEIDER, L.E.; HARVEY, W.R.; SMITH, K.L. Determinants of high somatic cell count prevalence in dairy herds practicing teat dipping and dry cow therapy and with no evidence of *Streptococcus agalactiae* on repeated bulk tank milk examination. **Practice Veterinary Medicine**, v.9, n.1, p.131-142, 1990.
- JAIN, N.C. Common Mammary Pathogens and Factors in Infection and Mastitis. **Journal of Dairy Science**, v.62, n.1, p.130-134, 1979.
- JASPER, D.L. Mastitis. In: HOWARD, J.L. **Current veterinary therapy. Food Animal Practice**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981. p.943-49.
- KAHRS, R.F. **Enfermedades víricas del ganado vacuno**. Zaragoza: Acribia, 1985. 363 p.
- PANKEY, J.W. Hygiene at milking time in the prevention of bovine mastitis. **British Veterinary Journal**, v.145, n.5, p.401-409, 1989.
- PHILPOT, W.N. Control of mastitis by hygiene and therapy. **Journal Dairy Science**, v.62, n.1, p.168-173, 1979.
- SMITH, L.K. Mastitis control: A discussion. **Journal Dairy Science**. v.66, n.1, p.1790-1794, 1983.