



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

MARLLOS BORGES SOUZA

**FUNDAMENTOS DO CONTROLE E PREVENÇÃO DA
MASTITE NA PRODUÇÃO DE LEITE**

JATAÍ-GO
2013

MARLLOS BORGES SOUZA

**FUNDAMENTOS DO CONTROLE E PREVENÇÃO DA MASTITE NA
PRODUÇÃO DE LEITE**

Relatório Final de Estágio Curricular
Obrigatório Apresentado ao Colegiado
do Curso de Zootecnia, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientadora
Prof^a Dr^a Marcia Dias

JATAÍ-GO
2013

AGRADECIMENTOS

Ao ser supremo, Deus, em Quem estão os maiores ensinamentos.

A Universidade Federal de Goiás – *Campus* Jataí - e a Coordenação de Zootecnia, pela oportunidade de realização do curso.

Aos meus pais Batista e Luiza pelos sacrifícios que se submeteram para que hoje pudessem constatar a realização de um sonho de seu filho. Meu pai, que sempre foi companheiro e presente nos momentos que, muitas vezes, acreditava ser insuperável e pelo seu esforço tornou estes momentos superados. Minha Mãe, que sempre me manteve determinado e presente nos ensinamentos, me proporcionando maturidade nos instantes de dificuldade.

Aos meus irmãos, Sthênio e Flávio a quem sempre estiveram me apoiando e dando motivação para que esta conquista torna-se realidade.

A minha namorada e companheira, Thays, que quando em desespero, me estimulou e abrandou os desafios a serem transpostos. Obrigado pelo companheirismo e dedicação.

Ao meu supervisor Murillo pelo conhecimento repassado. Obrigado pela paciência e amizade.

A minha orientadora Marcia pela disponibilidade e dedicação nos ensinamentos. Obrigada pela amizade e compreensão.

Ao meu amigo e companheiro Tauunay. Obrigado pelos bons momentos vividos, pelas conversas e risadas, pelos momentos de angústia que nos apoiamos uns nos outros. Obrigado pela amizade!

Aos meus professores, por literalmente fazer o curso de zootecnia acontecer. Obrigada pela transmissão de conhecimento.

Aos integrantes da empresa Natural Comercio de Equipamentos Agropecuários Ltda., que sempre se esforçaram para que este momento fosse possível.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO.....	1
3. DESCRIÇÃO DA ROTINA E DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	1
4. RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES	2
5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	3
5.1. Introdução.....	3
5.2. Influência da mastite na atividade leiteira.....	4
5.3. Programas de controle de mastite.....	7
5.3.1. Eliminação da infecção.....	9
5.3.2. Prevenção de novas infecções	12
5.3.3. Monitoramento da saúde da glândula mamária	15
5.4. Metas a serem adotadas pelo setor lácteo.....	16
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
7. REFERÊNCIAS.....	17

1. IDENTIFICAÇÃO

Marllos Borges Souza, filho de Sebastião Batista de Souza e Luiza Antonia Borges Souza, natural de Jataí GO, nasceu em 10/ março/1986. Coursou o 1º grau no Instituto Samuel Graham de 1993 a 2000 e o 2º grau na mesma instituição no ano de 2001 a 2003.

2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na empresa Natural Comércio de Equipamentos Agropecuários Ltda. cujo nome fantasia define-se: Natural Leite e Corte, localizada Avenida Jaime Gouveia Vilela, nº 03, setor Epaminondas II, no município de Jataí - GO, no período de 22/12/2012 à 23/02/2013.

A empresa foi escolhida para estagiar por ser idônea e atuante no seguimento da cadeia pecuária em toda região do sudoeste goiano, proporcionando ao aluno amplo conhecimento das diversidades vividas pelo produtor rural, possibilitando unir a prática com a teoria estudada durante o curso de Zootecnia.

3. DESCRIÇÃO DA ROTINA E DO CAMPO DE ESTÁGIO

A Natural Comércio de Equipamentos Agropecuário Ltda - Natural Leite & Corte, atua em todo Sudoeste Goiano oferecendo assistência técnica e representação de produtos que visam atender todo o setor pecuário, proporcionando a satisfação econômica dos produtores que atuam no segmento de produção de leite ou ainda de corte. São representantes das seguintes empresas: Delaval, Sementes Santa Fé, Cri Genética. Sediada no município de Jataí GO possui um bom estoque de produtos que atende os produtores de forma imediata, evitando maiores transtornos na produção seja de animais de leite ou corte. A empresa foi fundada no ano de 1993, cujo nome comercial era Natural Saúde Animal, sendo modificado no início de 2012 para o nome atual. Totalizando quase 20 anos de compromisso e responsabilidade com os produtores rurais.

A Natural Leite & Corte possui seis funcionários, alocados em: diretoria geral (proprietários) e assistência técnica (médicos veterinários e técnicos em equipamentos).

Com uma equipe capacitada e empenhada aos desafios ocasionados diariamente, a empresa presta assistência técnica nas áreas de manejo de pastagem, manejo de rebanho, manejo nutricional, clínica, cirurgia, manejo reprodutivo, manejo de ordenhas, assistência de montagem e manutenção de equipamentos, entre outros.

O estagiário participa das atividades realizadas pelos médicos veterinários, sendo importante profissionalmente, pela experiência do desenvolvimento prático das atividades. Graças à assistência técnica rural, o estagiário tem contato com os produtores, interagindo e solucionando os problemas de acordo com a realidade de cada produtor. Permitindo assim, adquirir conhecimentos variados.

4. RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES

Entre as atividades realizadas durante o período do estágio supervisionado, destacam-se as visitas técnicas a fazendas com acompanhamento de todo o processo de produção de leite, compreendendo: manejo nutricional (dietas com concentrado, volumoso no cocho e forragens *in natura* ou conservadas); manejo de ordenha (técnicas de pré e pós dipping, adoção de linhas de ordenha, correção de rotina de ordenha); análise de qualidade do leite (testes de diagnóstico de mastite pela CCS, teste do caneco de fundo preto, teste *California Mastitis Test*, CMT); manejo reprodutivo (adoção de técnicas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo - IATF, diagnóstico de prenhez); manejo sanitário (vacinações, vermifugação); manejo geral (apartações de lote, embarque e desembarque, registro); assistência técnica em equipamento (Tabela 1).

Embora toda atividade desenvolvida foi de papel relevante, a de manejo de ordenha será discutida no próximo subtópico.

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na Natural Leite & Corte, Jataí-GO, no período de 22/12/2012 à 23/02/2013

Atividades desenvolvidas		
Item	Frequência	%
Análise de qualidade de leite	7	21,22
Manejo de ordenha	14	42,42
Manejo nutricional	1	3,03
Manejo sanitário	1	3,03
Manejo de rebanho	5	15,15
Manejo reprodutivo	3	9,09
Assistência em equipamento	2	6,06
Total de casos	33	100

5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1. Introdução

A produção de leite no Brasil vem se destacando nos sistemas agroindustriais em virtude da importância social e econômica no país. A atividade está presente em todo território nacional, distribuídas em diferentes sistemas de produção.

Embora sejam bastante heterogêneos estes sistemas, é crescente a busca por técnicas que proporcione um produto de qualidade que atenda as exigências do mercado consumidor. Segundo relatório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2011, a produção brasileira apresentou crescimento de 4,5% no total de litros produzido em 2011 comparado a 2010, saindo de 30,7 bilhões para 32,1 bilhões de litros de leite. Destaque para Goiás e Rio Grande do Sul cujo crescimento foi de 9,0% e 6,8%, respectivamente.

Entre os estados produtores, Minas Gerais é o primeiro do ranking brasileiro seguido do Rio Grande do Sul e Paraná, com 27,3%, 12,1% e 11,9%, respectivamente, em relação ao total de leite produzido no Brasil. No entanto, os dez maiores municípios produtores de leite em 2011 estão em Minas Gerais (5),

no Paraná (2) e em Goiás (3), destaque para Jataí (GO) com uma produção de 141,403 mil litros, ocupando a terceira colocação do ranking por dois anos consecutivos (IBGE, 2011).

Em razão desta crescente produção fez-se necessário à comercialização com mercados externos deixando o país de ser importador mundial de lácteos a exportador líquido, atingindo pela primeira vez a condição superavitária em 2004. Com isso o Brasil tornou-se um local estratégico para o crescimento dos negócios de várias empresas multinacionais (Santos & Fonseca, 2007).

Entre os diversos desafios da pecuária leiteira, o controle e a prevenção de mastite continuam sendo destaque, de modo a reduzir as perdas econômicas que vão desde os produtores, com a redução na produção por animal afetado e descarte de animais, até a indústria de laticínios com a redução no rendimento da fabricação de queijos e na diminuição da qualidade e da vida de prateleira de derivados lácteos (Santos & Fonseca, 2007).

Segundo Timothy (2000), a mastite é responsável por 38% de toda morbidade, caracterizando como uma das enfermidades mais comum em vacas leiteiras adultas. Anualmente, três de cada dez vacas leiteiras apresentam inflamação clinicamente aparente da glândula mamária. Dos bovinos acometidos, 7% são descartados e 1% morre em decorrência da doença. A mesma pesquisa apresentou dados sugeridos que mais de 25% das perdas econômicas totais de bovinos leiteiros, associadas às doenças, podem ser diretamente atribuídas à mastite. Desta forma, deseja-se relatar de maneira prática as técnicas de controle e prevenção de mastite.

5.2. Influência da mastite na atividade leiteira

A mastite ou mamite consiste na alteração da glândula mamária proporcionando inflamação pela ação de diversos agentes como: fungos, leveduras, algas e bactérias (considerado o agente mais importante).

A mastite é caracterizada de duas maneiras, em clínica, quando os sinais são evidentes como: edema, elevação de temperatura, endurecimento, dor na glândula mamária, grumos, pús ou qualquer modificação das características do leite (Benedette et al., 2008); e na forma subclínica onde não há alterações

macroscópicas e sim alterações na composição do leite; portanto, não é possível a visualização a olho nu da inflamação do úbere (Ribeiro et al., 2003).

O método mais utilizado no diagnóstico dos casos clínicos verificado, foi o da caneca de fundo preto ou telada, confirmando o que segundo Ribeiro et al. (2003) considera como um método capaz de visualizar as alterações macroscópicas do leite.

Assim que ocorre invasão da glândula mamária por um agente patogênico, imediatamente o organismo do animal promove a liberação de células de defesa (leucócitos) no local, de forma a contornar o processo infeccioso. A união destas células de defesa com a de descamação do epitélio secretor de leite dos alvéolos são denominadas de células somáticas do leite (Santos & Fonseca, 2007).

De acordo com Bazon et al. (2008), a detecção dos casos subclínicos requer análise dos conteúdos celulares do leite. O aumento da célula somática caracteriza como principal parâmetro utilizado para diagnosticar estes casos. Existem vários testes que auxiliam o diagnóstico dos casos subclínicos, tais como: o *California Mastitis Test* (CMT), o *Wisconsin Mastitis Test* (WMT), a condutividade elétrica do leite e a contagem de células somáticas, podendo ser realizados na propriedade (Rupp et al., 2000).

Durante os trabalhos em campo, utilizou-se para verificar a incidência de casos subclínicos o método da quantificação da CCS por meio do aparelho *DeLaval cell counter* (DCC), visto que, o mesmo diferencia dos demais testes auxiliares, pois possibilita resultado imediato da quantidade de células somáticas e reduz a subjetividade da interpretação dos resultados, conferindo maior confiabilidade.

Este aparelho é um contador de células portátil, alimentado à bateria, que fornece os resultados da medição em menos de um minuto. O DCC (Figura 1a) estimula com luz a amostra de leite contida no cassete, aumentando os sinais de fluorescência. Este sinal é convertido em uma imagem que é utilizada para determinar o número de células somáticas no leite. O cassete (Figura 1b) é utilizado para coletar o leite antes de se fazer a contagem com o aparelho DCC. Ele contém pequenas quantidades de reagentes que, ao se misturarem com o leite, reagem com o núcleo das células somáticas.



Figura 1 Aparelho DeLaval Cell Counter (DCC): (a) vista frontal e (b) cassete.

Das inúmeras propriedades visitadas, realizaram-se várias análises individuais de animais sendo possível verificar a presença de casos de mastites subclínicas com alto índice de Contagem de Células Somáticas (CCS), o que vem confirmar como uma eficiente ferramenta utilizada pelos produtores, indústrias e entidades governamentais no diagnóstico de mastite subclínica, já que o número de células somáticas aumenta em resposta à inflamação do úbere (Brito, 1999).

Segundo Barbosa et al. (2002) ao avaliar a existência de relação entre as variações da CCS e os resultados do CMT de vacas mestiças leiteiras, concluíram que estes métodos são altamente dependentes e possuem alta correlação no diagnóstico de mastite, em vacas em lactação.

As perdas acometidas pela incidência de mastite são representadas por: 70% devido à redução na produção dos quartos mamários com mastite subclínica; 14% por desvalorização dos animais pela redução funcional dos quartos acometidos, descarte precoce do animal ou morte; 8% pela perda do leite descartado por alterações e/ou pela presença de resíduos após tratamento; 8% pelos gastos com tratamentos, honorários de veterinários, mais despesas com medicamentos (Peres Neto et al., 2011).

Segundo Santos & Fonseca (2007), esta doença representa as maiores perdas econômicas dos rebanhos leiteiros, pois além de comprometer a produtividade, eleva o custo de produção. Um animal infectado apresenta,

também, aumento na CCS no leite, resultando em “alterações negativas nas características do leite, no tempo de coagulação, na atividade enzimática, na produtividade e qualidade dos derivados lácteos” (Kitchen, 1981 citado por Müller, 2002).

Diante deste aspecto de maneira a estabelecer um produto com alto padrão de qualidade, surgiu a Instrução Normativa 62, de 29 de dezembro de 2011, que vem exigir da cadeia produtiva do leite, método eficaz na produção e processamento da matéria prima. A IN-62 substitui a IN-51 e determina novos limites da contagem bacteriana total (CBT) e CCS, substituindo o limite máximo de 750 mil/mL por 600 mil/mL. Esta normativa escalona os prazos e limites até 2016, chegando à 100 mil/mL CBT e 400 mil/mL para CCS.

Em todas as propriedades assistidas, os produtores tem o conhecimento das normas estabelecidas, sendo suas produções destinadas a empresas que ao realizar o pagamento bonifica ou penaliza, quando necessário, pela qualidade do leite produzido. Todos os locais visitados se enquadram na área geográfica onde a partir de janeiro de 2014 deverão adequar a IN-62 ao limite máximo de 100 mil/mL para CBT e 400 mil/mL para CCS.

5.3. Programas de controle de mastite

Os programas de prevenção de mastite, normalmente, busca reduzir o aparecimento de novas infecções, visto que é impossível manter as vacas em ambiente livre de patógenos.

Os pontos fundamentais de controle destas infecções consistem na eliminação da infecção existente (tratamento de vaca seca, descarte de casos crônicos, tratamento durante a lactação), prevenção de novas infecções (medidas de higiene de ordenha e correto funcionamento do equipamento de ordenha) e no monitoramento da saúde da glândula mamária (Santos & Fonseca, 2007).

De acordo com Müller (2002), a análise da eficiência do programa esta diretamente ligada a redução dos índices de CCS no tanque (menos de 250.000 cel./mL) e na eliminação de mastites contagiosas por *Streptococcus agalactiae* e controle dos casos por *Staphylococcus aureus*. Porém o que se observou em campo foram índices de CCS variando de 350.000 cel./mL a 600.000 cel./mL.

O bom desempenho de um programa, esta aliado em estabelecer que 85% das vacas em lactação apresentem baixos índices de mastite subclínica (CCS menor que 200.000 cel./mL), na prevalência de 95% dos animais em lactação com índices de CCS abaixo de 500.000 cel./mL, em impedir que a taxa de novas infecções ultrapasse 5% das vacas e, finalmente, evitar que a incidência de mastite clínica seja superior a 2% vacas/ mês (Santos & Fonseca, 2007).

Estas análises foram constatadas em nível de campo durante o estágio, onde os rebanhos apresentaram baixa incidência de casos clínicos (próximo a 2%), mesmo diante de altos desafios proporcionados pelo ambiente. O que pode ter sido decorrente ao alto padrão de qualidade dos produtos utilizados na higienização dos equipamentos e na impermeabilidade dos tetos, visto que existem produtos que dificulta a ação dos micro-organismos.

Outro aspecto importante na prevenção verificado nas propriedades foi quanto ao manejo adotado após a saída dos animais da ordenha, onde os rebanhos eram alimentados em seguida, estimulando a permanência dos animais em pé. Segundo Rosa et al. (2009), este manejo é fundamental pois neste período (30 minutos após a ordenha), ocorre o fechamento completo do esfíncter do teto, diminuindo o risco de mastite ambiental.

Em função das características definem-se os micro-organismos causadores de mastite em dois grupos: agentes ambientais e contagiosos. Os agentes ambientais, normalmente atuam de forma oportunista invadindo a glândula mamária e apresentando rápida resposta inflamatória, pois se encontra principalmente no local onde vivem os animais. Já os agentes contagiosos são disseminados de um quarto infectado para outro ou até mesmo para outra vaca. A primeira infecção ocorre entre uma ordenha e outra, enquanto que a segunda se dá no momento da ordenha (Esslemont & Kossaibati, 2002).

Entre os agentes etiológicos, isolados com maior frequência nos casos de mastite, destacam-se os estreptococos e os estafilococos, principalmente o *Staphylococcus aureus* (Faria et al., 1996; Nicolau et al., 1996).

O *Staphylococcus aureus* geralmente encontra-se colonizando o canal do teto, o interior da glândula mamária ou a pele do teto, principalmente quando se encontra lesionada, sua transmissão ocorre por meio das mãos do ordenhador e dos panos ou esponjas de uso múltiplo (Santos & Fonseca, 2007).

Durante os trabalhos a campo foi possível verificar vários índices de mastite contagiosa. Segundo Santos & Fonseca (2007), estes casos caracterizam por apresentar menor incidência de casos clínicos quando comparado aos subclínicos. Isto pode estar relacionado a deficiência no procedimento de ordenha, ou ainda, na constatação dos casos por meio dos testes auxiliares.

Também foi verificado, em algumas propriedades, alta eficiência nas medidas de higiene de ordenha consequentemente redução nos casos subclínicos. No entanto, houve predominância de alguns casos de infecção clínica, com presença de animais em tratamento durante a ordenha e casos até de perdas do quarto mamário. Isto pode estar relacionado a condições de ambiente, pois, normalmente, nestas fazendas as condições favoreciam a contaminação por agentes ambientais, visto que havia acúmulo de barro, lama e esterco nos currais de manejo e nos locais onde os mesmos recebiam alimentação diária.

Uma particularidade da mastite ambiental é o fato de que geralmente manifesta-se em rebanhos bem manejados e com baixa contagem de células somáticas. Dias (2007) ressalta, ainda, que um rígido manejo e higiene na ordenha sem adoção de medidas de controle ambiental (barro, lama, esterco, cama orgânica, etc), pode ocasionar na redução significativa da CCS, seguida de surtos de mastite ambiental clínica aguda.

5.3.1. Eliminação da infecção

5.3.1.1. Tratamento de vaca seca

Nas últimas semanas de gestação é fundamental adoção de práticas cautelosas de manejo e alimentação, pois há riscos quanto a a incidência de doenças no início do período de lactação (Olson, 2002). Neste período, uma das medidas adotadas nas fazendas refere-se à aplicação de medicamentos intramamário antes da secagem dos animais. Foi possível contatar dificuldades na adoção desta medida, apenas em propriedades que não possuíam dados zootécnicos de cobertura dos animais, o que não descartou o uso da mesma.

Segundo Santos & Santos (1998) neste período final de gestação consiste em preparar os animais de um momento de pequenas exigências metabólicas para um de grandes exigências metabólicas. Essa fase de transição coincide com muitas alterações endócrinas e metabólicas que, quando não bem coordenadas, podem acarretar num aumento na incidência de problemas metabólicos e infecciosos, tais como hipocalcemia, cetose, deslocamento de abomaso, retenção de placenta, mastite, etc.

De acordo com Rodrigues (2009), a eliminação da infecção subclínica durante o processo de secagem se torna adequado devido não haver a necessidade de descarte de leite em função dos resíduos de antibióticos, conferindo melhor taxa de cura comparado ao período em lactação.

Segundo Santos & Fonseca (2007) esta prática de manejo confere, praticamente o dobro de cura comparada ao tratamento durante a lactação, podendo atingir, em média taxas de até 50% contra *Staphylococcus aureus* e acima de 90% para *Streptococcus agalactiae*.

Durante este período recomenda-se que todos os quartos mamários sejam tratados, visto que esta terapia interfere tanto na prevenção de casos novos como na eliminação de casos de mastite subclínica ocorrido durante a lactação (Santos & Fonseca, 2007).

Embora não foi possível verificar esse tipo de tratamento nas visitas, existe outra importante técnica utilizada durante o processo de secagem dos animais definida como selante interno de tetos (SIT). Este produto destaca como meio alternativo seguro no tratamento de vacas secas, fundamentando a profilaxia da mastite de maneira mais natural, impedindo o uso desnecessário de antibióticos e, conseqüentemente, desenvolvimento de resistência. Em avaliação do uso do SIT individualmente comparado a demais tratamentos consorciando aplicação intramamária a base de gentamicina, foi verificado que não houve diferença significativa entre o uso de um antibiótico para vaca seca e o SIT na incidência de infecções intramamárias (Carneiro Filha et al., 2006).

5.3.1.2 Descarte de casos crônicos

Embora os produtores adotem medidas que visam o controle da infecção causada por micro-organismos, foi comum verificar a presença de casos de difícil controle, conhecido como mastite crônica definida como: “infecções de longa duração, podendo ser subclínica ou com ocorrências clínicas ocasionais e desenvolvimento de tecido fibroso” (Santos & Fonseca, 2007).

Uma prática rotineira verificada nas propriedades é o descarte de animais sem o auxílio de ferramentas (*softwares*). O que, de acordo com Silva et al. (2008), pode resultar em prejuízos aos criatórios, visto que geralmente, a análise prévia das informações sanitárias e zootécnicas são de grande importância, não podendo ser desconsiderada.

Segundo Tozzetti et al. (2008) a duração das infecções nas vacas interfere no nível de infecção dos animais, devendo ser eliminadas imediatamente de forma a garantir o êxito do controle.

Silva et al. (2008) ao avaliarem causas de descarte de vacas Holandesas manejadas intensivamente, em cinco propriedades rurais, verificaram que as alterações da glândula mamária ocupava a terceira colocação nos descartes realizados com 17,2%, estando atrás apenas dos distúrbios reprodutivos e locomotores com 27,7% e 18,5%, respectivamente. Constatou-se também, que a mastite foi a enfermidade de maior ocorrência, com 9,4% casos diagnosticados.

5.3.1.3 Tratamento durante a lactação

Em relação às formas de eliminação da infecção citadas anteriormente, o uso de antibióticos durante a lactação esteve presente em todas as propriedades de forma a reduzir os casos clínicos, assim quando diagnosticado os casos devem ser imediatamente tratados aumentando a probabilidade de cura e retorno imediato da produção normal de leite (Santos & Fonseca, 2007).

De acordo com Brito et al.(2002), o sucesso da eliminação de uma infecção depende do tipo do patógeno, do antimicrobiano, da dose e do esquema de tratamento adotados, sendo indispensável o conhecimento das informações dos agentes causadores. No entanto, o que se observou durante as visitas são

usos contínuos de medicamentos sem a preocupação mínima do agente etiológico.

De acordo com Yamamura et al. (2007) os principais agentes ambientais são enterobactérias, estreptococos, actinomicetos, fungos e algas, sendo que, em casos de contaminação por *Prototheca spp.* a doença geralmente é de apresentação crônica e as vacas não respondem à terapia antimicrobiana tradicional. Neste caso, utiliza-se do método de secagem dos quartos mamários infectados ou do descarte das vacas acometidas.

Em trabalho com ovelhas, Domingues et al. (2006) verificaram ao analisar 242 amostras de leite com mastite subclínica, que *Staphylococcus sp*, *Corynebacterium sp* e *Streptococcus sp* foram os microrganismos isolados com maior frequência, sendo o florfenicol, a gentamicina e a cefalexina as drogas de melhor eficácia. Isto vem confirmar a necessidade de verificar quais os agentes causadores, de forma a garantir a eficiência do tratamento.

5.3.2. Prevenção de novas infecções

5.3.2.1. Medidas de higiene de ordenha

O manejo de ordenha consiste em procedimentos cuja finalidade é evitar a disseminação de infecções e ainda garantir um produto de alta qualidade. Entre as etapas desenvolvidas estão, primeiramente o uso do teste da caneca de fundo preto (diagnóstico de casos clínicos), a desinfecção dos tetos antes de ordenhar, a secagem com papel toalha descartável, e a correta colocação dos coletores nos animais. Após o término do fluxo de leite deve-se desligar o vácuo e realizar o pós *dipping* (desinfecção dos tetos; Santos & Fonseca, 2007).

Esta sequência de procedimentos para a ordenha não é única a todas as propriedades, no entanto, o que se deve aplicar em todos os rebanhos são princípios de uma ordenha eficiente: tetos limpos e secos (Dias, 2007). Isto se fez bastante perceptivo durante as visitas realizadas, onde são muito distintas as técnicas adotadas.

Entre os procedimentos adotados houve locais em que não se realizavam o *pré dipping* e realizava o *pós dipping*, pois segundo produtores esta prática

influenciaria no desempenho dos trabalhos, tornando além de oneroso com produtos, também, acarretaria maior custo com energia devido o tempo de funcionamento do equipamento de ordenha.

Outro aspecto importante esta relacionado à condução dos animais até o ambiente de ordenha, este procedimento deve ser de forma tranquila sem atropelos ou agressões. Isto foi possível constatar em todos os locais visitados, entretanto, não se pode afirmar se esta prática é comum nestes locais ou se é devido a presença dos técnicos.

De acordo com Santos et al. (2004), o correto procedimento na sala de ordenha se faz necessário na verificação do nível de eficiência e qualidade, devendo ser limpa e arejada, desinfetada, no mínimo uma vez na semana, com produtos a base de cresóis ou cal virgem, porém esta prática não foi verificada durante as visitas.

Andrade et al. (2009) ao coletar amostras de leite não pasteurizado de três rebanhos da raça Jersey na região de Curitiba, constataram que dos 966 isolamentos realizados, os microrganismos frequentemente isolados foram *Staphylococcus* spp, seguido de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Eschericha coli*, e *Bacillus* spp com 32,7%, 19,5%, 14%, 13,6% e 4,55%, respectivamente. Todos estes dados demonstra a necessidade de um correto manejo de pré e pós dipping.

Peeler et al. (2003) consideraram a adoção de "linha de ordenha" como importante mecanismo a se adotar durante os procedimentos na ordenha dos animais. Recomenda-se que inicie, primeiramente, com novilhas primíparas, seguida de vacas que nunca tiveram mamite, posteriormente, pelas que foram curadas e, por último, ordenhar as que estão em tratamento. Embora seja do conhecimento dos produtores, somente em um reduzido número de fazendas esta medida estava sendo adotada de forma correta.

5.3.2.2. Correto funcionamento do equipamento de ordenha

A busca e garantia de um bom funcionamento do equipamento de ordenha são fundamentais tanto na qualidade do produto extraído quanto no

controle de mastite. Santos & Fonseca (2007) ressalta ainda, que o equipamento de ordenha é o único dentro da propriedade que no mínimo uma vez por dia entra em contato com o rebanho em lactação, sendo, portanto, essencial no sucesso da atividade.

Verificaram-se em muitas propriedades que, apesar do entendimento dos produtores desta essencialidade, são muitos os casos de resistência quanto a revisão e trocas de acessórios dos equipamentos. O que se observou foram opiniões contrárias de produtores a respeito dos intervalos de substituição e do elevado custo, alegando bom funcionamento do equipamento. Embora não houve acompanhamento com os técnicos especializados nas propriedades assistidas foi possível verificar na literatura que, Santos & Fonseca (2007) recomendam avaliação do equipamento, no mínimo, a cada seis meses, com auxílio de aparelhos de precisão. Nesta avaliação é necessário a realização das seguintes provas:

- aferição do nível de vácuo;
- medição da vazão de vácuo das bombas;
- medição da reserva de vácuo manual e efetiva;
- cálculo da eficiência do regulador de vácuo;
- avaliação individual do funcionamento dos pulsadores.

Uma prática comum verificada nas visitas, após a passagem do técnico especializado em manutenção, foram as trocas de mangueiras de contato com leite, mangueiras de vácuo, e de teteiras, em que deve-se respeitar a recomendação de vistoria a cada 2.500 ordenhas, seguindo se os seguintes cálculos para se saber a frequência (Santos & Fonseca, 2007):

$$\text{Período de troca} = 2.500 / (a \times b/c)$$

Sendo: a = Nº de vacas ordenhadas por dia;

b = Nº de ordenhas por dia;

c = Nº de unidades de ordenha do equipamento.

Diante deste aspecto, Taffarel et al. (2012) ao analisarem a manutenção de ordenhadeiras no oeste do Paraná, constataram que boa parte dos produtores apresentavam procedimento inadequado de manutenção e não estavam seguros sobre o correto funcionamento, higienização e manutenção das ordenhadeiras,

consequentemente resultaria à perdas na produção, na qualidade do leite ordenhado e ao aumento do tempo de ordenha.

5.3.3. Monitoramento da saúde da glândula mamária

Santos & Fonseca (2007) relatam que o monitoramento do controle de mastite em um rebanho faz-se por constantes coletas de dados, como a CCS e a incidência de mastite clínica no rebanho. Sendo, ainda, necessário coletar informações sobre os casos clínicos de mastite, número da vaca, data e duração do caso, medicamento utilizado e quarto afetado.

Dentro desse contexto, Radostits et al. (2000), confirmam que este controle depende de informações valiosas onde inclui-se: identificação da vaca; quartos acometidos; data do evento da mastite; número de lactações; identificação do(s) patógeno(s); tratamento empregado, incluindo dose, via e duração; duração do período de suspensão do uso do leite e momento em que voltou a ser utilizado; nível máximo recente de produção de leite.

Em campo utilizou-se como ferramenta de verificação da saúde da glândula mamária o uso da quantificação da CCS, o que confere, segundo Santos & Fonseca (2007), como um importante instrumento neste monitoramento, embora, não forneça informações sobre quais agentes causadores de mastite são mais importantes em cada caso e a sua relação com a ocorrência de mastite clínica.

Esta avaliação da saúde da glândula mamária em rebanhos leiteiros deve ser feita, também, utilizando-se os conceitos de prevalência e incidência da doença. A prevalência da mastite é definida como número de vacas (ou quartos) que são diagnosticados como infectados, divididos pelo número total de vacas (ou quartos) sob-risco de infecção intramamária. Isso representa a proporção de vacas infectadas em um determinado ponto do tempo (Santos & Fonseca, 2007).

Diante desse aspecto, Santos & Fonseca (2007), ressaltam ainda, em casos de mastite contagiosa com alta frequência, o uso de cultura microbiológica do leite das vacas é bom indicador de prevalência da mastite. Já em rebanhos com alta frequência de casos de mastite ambiental, essa cultura do leite não representa uma boa medida de avaliação da saúde da glândula mamária.

A incidência de mastite refere-se ao número de novos casos de infecções intramamárias na população sob-risco de mastite em um dado período, permitindo determinar as mudanças no estado de saúde da glândula mamária. Como exemplo de incidência utilizou em campo o número de novos casos de mastite por mês.

Segundo Santos & Fonseca (2007), a incidência é um índice melhor que a prevalência para os casos de mastite com apresentação aguda e elevada taxa de eliminação de infecções, como nos casos de mastite clínica. Este índice pode ser ainda, uma forma eficiente de monitoramento da saúde da glândula mamária em rebanhos com baixa CCS.

5.4. Metas a serem adotadas pelo setor lácteo

As constantes transformações ocorridas nos últimos anos, aliado a necessidade de se buscar novos mercados para os produtos lácteos, têm exigido dos produtores rurais do Brasil maior desempenho e dedicação na produção de leite.

Diante deste aspecto o setor encontra a difícil tarefa de unir: aumento de produção, melhoria da qualidade e redução de custos. Com isso, surge a necessidade da conscientização por parte do produtor, em compreender os prejuízos causados por doenças como a mastite, evitando que isto comprometa sua rentabilidade.

Contudo conhecer as medidas de controle e prevenção da mastite é promover mais saúde ao rebanho leiteiro, assegurar matéria prima de qualidade as indústrias, evitar perdas econômicas ocasionadas devido à redução da produção, e ainda, garantir aos consumidores um alimento seguro e de qualidade, comparado aos parâmetros internacionais. Portanto, é fundamental que todas as propriedades, produtoras de leite, conheçam e adotem estas medidas, principalmente, com auxílio de profissionais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os momentos vivenciados durante o estágio com técnicos em campo, junto aos produtores rurais, serviu de reflexão, valorização pessoal e profissional, exigindo, dia após dia dedicação e responsabilidade. Houve também momentos agradáveis e muito divertidos.

Os conhecimentos adquiridos durante o curso foram fundamentais na execução do estágio, onde a busca e a troca de informação estiveram sempre a cada visita.

Este período proporcionou, ainda, o entendimento do cotidiano vivenciado pelo setor primário, e acima de tudo, a importância que os profissionais exercem na busca de conhecimento técnico como solução aos desafios impostos ao produtor rural.

7. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, U.V.C; HARTMANN, W; MASSON, M.L. Isolamento Microbiológico, Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total em Amostras de Leite. **Ars Veterinaria**, v.25, n.3, p.129-135, 2009.
- BARBOSA, C.P.; BENEDETTI, E.; RIBEIRO, S.C.A.; GUIMARÃES, E.C. Relação entre contagem de células somáticas (CCS) e os resultados do “California Mastitis Test” (CMT), no diagnóstico de mastite bovina. **Biosei J.**, v.18, n.1, junho, p.93-102. 2002.
- BARZON, C. D; MEDEIROS, F; MORAES, R. E; SILVA, L. C; MASSAMBANI, C; TAKEMURA, O. S; GAZIM, Z. C. Preliminary Dilution study of homeopathic treatment of subclinical mastitis evaluated thorough somatic cells count and Califórnia mastitis test. **Int J High Res**, v.7, n.24, p.147-151, 2008.
- BENEDETTE, M.F; SILVA, D; ROCHA, F.P.C. et al. Mastite bovina. **Rev. Científ. Eletrôn. de Medicina Veterinária**. Garça - SP, v. 7, n. 11, jul ,2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), p. 6-11, 30 dez. 2011. Seção 1.
- BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.P; OLIVEIRA, M.O. **Prevenção e Controle de Mastite**. [Juiz de Fora]; Viçosa, MG: EMBRAPA Gado de Leite: Centro de Produções Técnicas, 2002.

- BRITO, M.A.V.P. Influência das células somáticas na qualidade do leite. In: MINAS LEITE: Qualidade do leite e produtividade dos rebanhos leiteiros, 1999, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: 1999. p.41-46.
- CARNEIRO FILHA, D.M.V.; CARNEIRO, E.W.; LUCIANO, A. et al. Efeito do uso de um selante interno de tetos na profilaxia de novas infecções intramamárias durante o período seco e no pós-parto. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.34, n.2, p.111-118, 2006.
- DIAS, R.V.C.; Principais Métodos de Diagnóstico e Controle da Mastite Bovina. **Acta Veterinaria Brasília**, v.1, n.1, p.23-27, 2007.
- DOMINGUES, P.F; LUCHEIS, S.B; SERRÃO, L.S. et al. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Int J High Res.**, v.22, n.2, p.146-152, 2006.
- ESSLEMONT D; KOSSAIBATI M. Mastitis: how to get out of the dark ages. **Vet. J.** 2002, v.164, n. 2, p.85-86.
- FARIA, J.E.; FIGUEIREDO, J.B.; FACURY FILHO, E.J. et al. Infecção estafilocócica em vacas no final da lactação e no início da seguinte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.48, n.5, p.533-541, 1996.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Scot Consultoria. Desenvolvido por Jéssyca Guerra, 2012. Rebanho, produção e produtividade brasileira de leite. Tudo subiu em 2011. Disponível em: <<http://www.scotconsultoria.com.br/noticias/cartas/27430/carta-leite---rebanho-producao-e-productividade-brasileira-de-leite.-tudo-subiu-em-2011.htm>>. Acesso em: 7 Jan. 2013.
- MÜLLER, E.E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: Sul-Leite: Simpósio sobre sustentabilidade de pecuária leiteira na região sul do Brasil, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO- NUPEL, 2002. p. 206–217.
- NICOLAU, E.S. Influência da mastite subclínica estafilocócica sobre as características físico químicas e celulares do leite. **Pesqui.Vet. Bras.**, v.16, n.1, p.35-38, 1996.
- OLSON, J. Estratégias de nutrição para vacas em transição. **Hoard's Dairyman**, n.88, p.288, 2002.
- PEELER E.J.; GREEN M.J.; FITZPATRICK J.L. et al. The association between quarter somatic-cell counts and clinical mastitis in three British dairy herds. **Prev. Vet. Med.**, v.59, p.169-180, 2003.
- PERES NETO, F.; ZAPPA, V. Mastite em vacas leiteiras – Revisão de Literatura, **Rev. Cientif. Eletrônica de Med.Veterinária**, Garça – SP, ano IX, n.16, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria16/revisao/RV17.pdf>>. Acessado em: 13 jan. 2013.
- RADOSTITS, O.M; GAY, C.C; BLOOD, W.C. Um tratado de doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos, **Clín.Veterinária**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, p. 541-621.

- RIBEIRO, M.E.R.; PETRINI, L.A.; AITA, M.F. et al. Relação entre Mastite Clínica, Subclínica Infecciosa e não Infecciosa em Unidades de Produção Leiteiras na Região Sul do Rio Grande do Sul. **R. bras. Agrociência**, v.9, n.3, p.287-290, jul-set, 2003.
- RODRIGUES, A.R.O. **Influência da mastite na Qualidade do Leite: Revisão de Literatura**, Recife – PE, 2009, p.40.
- ROSA, M.S.; COSTA, M.J.R.P.; SANT'ANNA, A.C. et al. Boas Práticas de Manejo – Ordenha. **Acta Veterinária Brasileira**. Jaboticabal, SP : Funep, 2009. p.43.
- RUPP, R.; BOICHARD, D. Relationship of early first lactation somatic cell count with risk of subsequent first clinical mastitis. **Liv. Prod. Sci.**, v.62, n.2, p.169-180, 2000.
- SANTOS, J.E.P.; CERRI R.L.; BALLOU M.A. et al. Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. **Animal Reproduction Science**, v.80, p.31-45, 2004.
- SANTOS, J.E.P; SANTOS, F.A.P. Novas Estratégias no Manejo e Alimentação de Vacas Pré-Parto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL, PRESENTED DURING THE 10º ANIMAL PRODUCTION SYMPOSIUM: BOVINE CONFINEMENT, 10. Piracicaba, SP. Brazil. 1998. p.165-214.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 1 ed. Barueri: Manole, 2007. 314p.
- SILVA, L.A.; COELHO, K.O.; MACHADO, P.F. et al. Causas de descarte de vacas da raça holandesa confinadas em uma população de 2.083 bovinos (2000 – 2003). **Ciência Anim.Brasileira**, v.9, n.2, p.383-389, 2008.
- TAFFAREL, L.E.; COSTA, P.B.; TSUTSUMI, C. et al. Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do Oeste do Paraná. **Rev. UDESC em Ação**, v.6, n.1, 2012. Disponível em: <http://cac.php.unioeste.br/projetos/cmetloeste/pub_tecnicas/artigoudesc2manutencaodeordenhadeirasempropriedadesfamiliaresnooestedopr.pdf> Acesso em: 11 fev.2013.
- THIMOTHY H. O. **Medicina Interna de Grandes Animais**, Porto Alegre – SP, 2000.
- TOZZETTI, D.S.; BATAIER, M.B.N.; ALMEIDA, L.R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – Revisão de literatura. **Rev. Cientif. Eletrônica de medicina veterinária**, n.10, 2008.
- YAMAMURA, A.A.M.; MULLER, E.E.; PRETTO-GIORDANO, L.G. et al. Isolamento de *Prototheca* spp. de vacas com mastite, de leite de tanques de expansão e do ambiente dos animais. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.1, p.105-114, 2007.