

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA

NAYANA CARLA GONÇALVES BARBOSA

**RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DO
TETO E SUJIDADE DO ÚBERE COM A QUALIDADE DO
LEITE**

JATAÍ-GO
2013

NAYANA CARLA GONÇALVES BABORSA

**RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DO
TETO E SUJIDADE DO ÚBERE COM A QUALIDADE DO
LEITE**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do
Curso de Zootecnia, como parte
das exigências para obtenção do
Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador (a)

Prof^a. Dr^a. Marcia Dias

JATAÍ-GO

2013

NAYANA CARLA GONÇALVES BARBOSA

**RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DO
TETO E SUJIDADE DO ÚBERE COM A QUALIDADE DO
LEITE**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do
Curso de Zootecnia, como parte
das exigências para obtenção do
Título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADA em 13 de Agosto de 2013

Prof^a. Dr^a. Marcia Dias - UFG – JATAÍ

Prof. Dr. Vinício Araújo Nascimento - UFG – JATAÍ

Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias - UFG - JATAÍ

Orientador (a)

Prof^a. Dr^a. Marcia Dias

JATAÍ-GO

2013

Dedico este trabalho aos meus pais Gilberto e Ivanete, por me apoiarem sempre e acreditarem em meus sonhos, e principalmente por terem me dado a maior riqueza que alguém pode ter, a educação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me guiar e me dar forças pra chegar até aqui, por me dar tantas oportunidades, e principalmente, por me proporcionar tantas maravilhas e me tornar uma pessoa melhor a cada dia.

Aos meus pais, Gilberto e Ivanete, pelo amor e carinho, pela dedicação e bom exemplo, por não medirem esforços pra me dar educação e fazer com que eu realizasse meus sonhos. Vocês são meu maior e melhor exemplo, obrigada por tudo! Amo muito vocês.

Às minhas irmãs, Francielly e Julliete, pela amizade, pelo carinho, por compartilharem comigo tantas alegrias, por me ajudarem sempre quando precisei e me apoiar nas minhas decisões. Vocês são meu orgulho!

E a toda minha família, pelo apoio, carinho, por me fazer sentir segura e ter a certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

A todos os meus amigos, pelas alegrias e dificuldades compartilhadas. Pelos tantos momentos de descontração e seriedade, quando foi preciso, por caminharem junto comigo nessa jornada, pelos conselhos, pelas risadas e por me ensinarem a ser uma pessoa melhor.

À minha orientadora, professora Marcia Dias, pela orientação, confiança, amizade e paciência. Obrigada!

Aos professores Fernando Dias e Vinício Araújo Nascimento que aceitaram compor a banca avaliadora.

A todo o corpo docente do curso de Zootecnia, pelos ensinamentos passados ao longo desses anos.

A todos os colegas do curso de Zootecnia, pelo companheirismo.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, fazendo minha vida mais feliz.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	7
1. Considerações Iniciais	7
2. Revisão de Literatura.....	8
3. Referências.....	12
CAPÍTULO 2	15
RESUMO.....	15
ABSTRACT	16
INTRODUÇÃO.....	17
MATERIAL E MÉTODOS	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS	23

CAPÍTULO 1

1. Considerações Iniciais

A pecuária de leite está em constante crescimento e desenvolvimento, conseqüentemente a preocupação em produzir com qualidade está cada vez mais em evidência. Quando falamos em qualidade do leite, logo nos remetemos à segurança alimentar.

Muitos laticínios têm incentivado os produtores a adotar boas práticas de manejo e a usar diversos parâmetros de monitoramento da qualidade do leite, com assistência técnica especializada e bonificação no pagamento do litro de leite com maior qualidade. Além da preocupação em produzir um produto final adequado para consumo da população, a indústria leiteira preza por um leite com menor carga microbiológica, maior teor de sólidos e alto valor nutricional, o que proporciona maior rendimento na indústria.

Com o intuito de melhorar a qualidade do leite no país, que antigamente não era avaliada de maneira criteriosa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa nº 51, em 2002, que estabelece o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. A Normativa nº 51 regulamenta alguns requisitos de qualidade como a contagem padrão de bactérias do leite, contagem de células somáticas, dentre outros. Como o padrão exigido pelo MAPA não foi alcançado por muitos produtores, em dezembro de 2011 entrou em vigor no País a Instrução Normativa nº 62, redefinindo os padrões de qualidade. Dos quais, um deles é a Contagem de Células Somáticas (CCS), que deve ser de no máximo 600.000 cél./mL de leite cru refrigerado.

Com o crescimento acelerado do novo contexto da cadeia produtiva de leite, os produtores precisam se adequar cada vez mais as novas normas de produção, mantendo a atividade leiteira de forma eficaz e economicamente viável.

O leite pode ser contaminado por micro-organismos a partir de três fontes consideradas mais importantes: de dentro da glândula mamária, da superfície exterior do úbere e tetos, e da superfície de equipamentos e utensílios de ordenha e do tanque (Santos & Fonseca, 2001).

A glândula mamária, se não estiver em boas condições sanitárias pode ser uma potente fonte de contaminação para o leite, seja por resíduos de leite represado na cisterna do teto, como também por infecção da glândula mamária, a mastite, que é

uma patogenia muito comum que acomete os rebanhos leiteiros. A mastite além de causar grandes prejuízos econômicos aos produtores e danos à saúde das vacas (baixa qualidade do leite, queda na produção, perdas financeiras com tratamento e descarte de animais), é um importante indicativo de qualidade do leite, (Contagem de Células Somáticas – CCS).

A CCS corresponde às células de defesa do organismo (leucócitos), apresentando correlação positiva com a presença de mastite (Pereira et al., 1999). Os patógenos da mastite causam alterações durante a síntese do leite dentro da glândula mamária, podendo afetar sua qualidade (Auldish & Hubble, 1998). O processo inflamatório resulta no aumento do número de células somáticas, que é associado a problemas de sabor e aroma no leite e seus derivados, ou seja, pode haver menor rendimento na fabricação de queijos e perda de gordura e caseína no soro (Auldish & Hubble, 1998; Ma et al., 2000).

Escores de sujidade de úbere, que avalia a quantidade de sujidade presente no úbere durante a ordenha, e condição do teto, a qual indica lesões no esfíncter e rugosidades presentes nos tetos, têm sido usados e recomendados como parâmetros de avaliação no monitoramento da ocorrência de mastite e qualidade do leite, por serem fatores exteriores de contaminação, uma vez que as condições ambientais nas quais os animais estão submetidos e o procedimento de ordenha são fatores de risco para o aparecimento da mastite e podem estar correlacionadas a essas duas avaliações (Neave et al., 1966; Galton et al., 1982; Reneau et al., 2003).

Deve-se, também, levar em consideração o sistema de criação, de manejo e o tipo de ordenha (manual ou mecânica) adotado na propriedade rural, pois estes fatores podem influenciar os escores de condição do teto (CT) e sujidade do úbere (SU) com incidência de mastite e a qualidade do leite.

2. Revisão de Literatura

A produção de leite no Brasil vem se expandindo a cada ano, atualmente encontra-se como o quinto maior produtor de leite do mundo com 31,2 milhões de toneladas (FAO, 2008), além de ter potencial para se tornar um dos principais países exportadores de leite e produtos lácteos. De acordo com o IBGE, a produção de leite vem crescendo por volta de 3,5% ao ano, mesmo com o consumo interno em crescimento (Brasil, 2010).

A pecuária de leite nacional é marcada por duas importantes características, uma é que a produção de leite ocorre em todo o território nacional, e a outra característica marcante é que não existe um padrão de produção, e sim uma diversidade muito grande nos sistemas de produção e no perfil dos produtores em todo o país (Zoccal et al., 2009).

De acordo com o IBGE 2012, a produção de leite na região Centro-Oeste estava em aproximadamente 4,2 milhões de litros de leite por ano, sendo que deste total, 3 milhões são produzidos no estado de Goiás. A produção goiana vem crescendo cerca de 4% ao ano nos últimos anos, segundo Zoccal et al. (2009). O município de Jataí é o atual maior produtor de leite do estado de Goiás e o terceiro maior produtor de leite do país, ficando atrás apenas de Castro-PR e Patos de Minas-MG (IBGE, 2012).

A ordenha das vacas é uma das atividades mais importantes em uma propriedade leiteira, pois é nessa hora que o leite é coletado das mesmas, gerando renda à propriedade (Santos & Fonseca, 2007).

Carvalho et al. (2013), citam que o leite pode ser extraído do animal através da ordenha manual ou mecânica, apesar do objetivo dos dois tipos de ordenha serem o mesmo, esses sistemas são bastante diferentes, já que, normalmente na ordenha mecânica o leite é ordenhado com maior rigor de higiene. Realiza-se o *pré-dipping* e *pós-dipping*, como forma de prevenir a incidência de mastite no rebanho. Na ordenha manual, que é um método tradicional de extração do leite, ainda muito utilizado em propriedades leiteiras do país, ao contrário do que se imagina, é possível produzir leite com qualidade através nesse sistema, no entanto o principal problema é a presença do bezerro ao pé, no momento da ordenha, o que dificulta o controle da higiene.

O leite, ao ser secretado no interior da glândula mamária é considerado estéril, porém, no decorrer do seu percurso em direção ao exterior do úbere contamina-se com componentes da microbiota normal do animal (Lerche, 1969). O leite pode ser contaminado por micro-organismos a partir de três principais fontes: de dentro da glândula mamária, da superfície exterior do úbere e tetos, e da superfície de equipamentos e utensílios de ordenha e do tanque (Santos & Fonseca, 2001).

Durante a ordenha o leite está sujeito às mais variadas fontes de contaminações (ar, solo, poeira, fragmentos de ração, esterco, insetos, mãos do ordenhador, e utensílios em geral usados na ordenha e transporte, etc.), sendo que o ideal seria que logo após a obtenção, fosse filtrado para eliminar esses contaminantes e em seguida passar por refrigeração imediata (Silva, 2008).

De acordo com Bressan (2000), a mastite caracteriza-se por um processo inflamatório da glândula mamária, trata-se de uma doença complexa de caráter multifatorial, envolvendo diversos patógenos, o ambiente e fatores inerentes ao animal. A mastite, além de causar inúmeros efeitos negativos relacionados à composição e produção de leite, representa risco à saúde pública, pela possível presença de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos micro-organismos do leite.

Uma forma de avaliação indireta da saúde da glândula mamária de fêmeas em lactação é a contagem de células somáticas (CCS). As células somáticas (CS) são compostas por células epiteliais e células de defesa da glândula mamária (Marques, 2006). A glândula mamária ao sofrer qualquer tipo de infecção microbiana, altera o número e a predominância dos tipos de células somáticas. Pois, quando um agente patogênico invade a glândula mamária, o organismo do animal reage, mandando para o local as células de defesa, principalmente leucócitos, para tentar reverter o processo infeccioso. Essas células de defesa somadas as células de descamação do epitélio secretor são chamadas células somáticas (Pedersen et al., 2003). Assim, na CCS é utilizado como referência para o aumento das células de defesa no leite, constituindo-se assim um nível de infecção no úbere (Laranja & Amaro, 1998). Portanto, o aumento na contagem destas células está diretamente ligado à ocorrência de uma infecção, clínica ou subclínica (Kehrli & Shuster, 1994). De acordo com Hoe (2005), valores de CCS acima de 200.000 cél./mL de leite são indicativos de mastite subclínica.

Existem duas formas de apresentação, que se denominam mastite clínica, quando as alterações são visíveis macroscopicamente e mastite subclínica, quando as alterações não são visíveis a olho nu (Fonseca & Santos, 2000; Dias, 2007).

De acordo com Bradley et al. (2002) a forma clínica da mastite são os casos da doença em que existem sinais evidentes de inflamação, como edema, há aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária, e/ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características físicas do leite.

Já na forma subclínica, ao contrário da forma clínica, não ocorrem mudanças visíveis no aspecto do leite ou do úbere (Persson et al., 2003). Caracteriza-se por alterações na composição do leite, tais como aumento na contagem de células somáticas (CCS), aumento nos teores de proteínas séricas; diminuição nos teores de caseína, lactose, gordura e cálcio do leite (Gianola et al., 2004), o que proporcionará menor rendimento na produção de seus derivados, além de diminuir o tempo de prateleira do produto (Bradley et al., 2002).

O aumento na CCS é a principal característica para diagnosticar a mastite subclínica. Dessa forma, existem vários testes que avaliam o teor de células somáticas do leite, e entre esses testes destacam-se o CMT (Califórnia Mastitis Test), o WMT (Wisconsin Mastitis Test) e a contagem eletrônica de células somáticas (Rupp et al., 2000).

O CMT é um dos testes mais populares e práticos para o diagnóstico da mastite subclínica. Seu princípio baseia-se na estimativa da contagem de células somáticas no leite. O resultado do teste é avaliado em função do grau de gelatinização ou viscosidade da mistura de partes iguais de leite e reagente (2 mL de cada), sendo o teste realizado em bandeja apropriada, contendo quatro divisões, sendo uma para cada teta. Os resultados são expressos em cinco escores: negativo, traços, um, dois e três sinais positivos, os quais apresentam correlação relativamente boa com a contagem de células somáticas (Esslemont & Kossaibati, 2002).

Desde a década de 60 até os dias atuais, diversos pesquisadores vem estudando formas e métodos para controlar a mastite, dentre elas a avaliação de escores de sujidade de úbere é indicada como parâmetro para monitoramento das condições externas e ambientais, que podem ser ligadas à ocorrência de mastite (Reneau et al., 2003). A condição de limpeza do úbere está diretamente relacionada à quantidade e aos tipos de bactérias presentes na superfície da glândula mamária e essa sujeira encontrada nos tetos e úbere é considerada a principal fonte de microrganismos ambientais para a glândula mamária e para o leite (Galton et al., 1982).

Sistemas de escore de sujidade de úbere têm sido utilizados para avaliação da higiene dos tetos e úberes das vacas e do ambiente de permanência de uma maneira geral. Como o que utiliza uma classificação de escore que vai de 1 (totalmente limpo) a 4 (totalmente sujo), de acordo com Ward et al., 2002; Schreiner e Ruegg, 2003; Reneau et al., 2003.

Barkema et al. (1998) relataram que rebanhos com CCS do tanque de refrigeração mais alta (maior que 250.000 cél./mL) possuíam significativamente mais vacas secas com 30% ou mais do úbere coberto de fezes do que rebanhos com CCS menor que 150.000 cél./mL.

O esfíncter do teto é uma importante barreira contra a entrada de bactérias na glândula mamária (Gleeson et al., 2004). Alterações na integridade do tecido e do canal do teto podem favorecer a penetração de bactérias e o desenvolvimento de infecções intramamárias (Hamman, 1987). Quando o teto apresenta boas condições

(ausência de lesões e eversão de esfíncter, por exemplo), logo ele apresenta um importante fator de resistência à mastite bovina.

A hiperqueratose, que é a hiperplasia do extrato córneo, é uma das formas de lesões de tetos, assim como edema, congestão e hemorragias (Neijenhuis, 2001). Peterson (1964) demonstrou que a sobreordenação por cinco minutos, durante quatro ordenhas, causa danos teciduais aos tetos, indicando hemorragia no epitélio do teto, hemorragia e necrose na derme das papilas do canal do teto e perda de queratina, tornando dessa forma o teto mais susceptível a presença de patógenos.

O'Shea (1987) descreveu cinco mecanismos pelos quais o equipamento de ordenha pode ter efeitos diretos e indiretos na saúde da glândula mamária: contaminação da pele dos tetos, mudança na condição dos tetos, penetração de bactérias pelo canal dos tetos, infecção entre os quartos por bactérias, variação do esvaziamento do úbere. Os equipamentos de ordenha podem causar congestão nas extremidades dos tetos acabam por provocar micro lesões no epitélio do teto, que se torna predisposto à colonização bacteriana (Hamman et al., 1994).

3. Referências

AUDIST, M.J.; HUBLLE, I.B. Effects of mastitis on raw milk and dairy products. **Journal. Dairy Technol.**, v.53, p.28-36, 1998.

BARHEMAarkema, H. W.; SHUKKENhukken, Y. H.; LAM, T. J. G. M.; et al. Management practices associated with low, medium, and high somatic cell counts in bulk milk. **Journal of Dairy Science, Champaign**, v. 81, n. 7, p. 1827, 1998.

BRADLEY, A.J. Bovine mastitis: an evolving disease. **Veterinary Journal**, Les Ulis, v.164, p.116-128, 2002.

BRESSAN, M. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 2000. 65p.

BRESSAN, M.; MAETINS, C.E.; VILELA, D. **Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Goiânia: CNPq/Serrana Nutrição Animal, 2000. 206p.

CARVALHO, T. S.; SILVA, M. A. P.; BRASIL, R. B.; et al. Qualidade do leite cru refrigerado obtido através de ordenha manual e mecânica. **Revista Instituto Laticínio "Cândido Tostes"**, Jan/Fev, nº 390, 68: 05-11, 2013.

DIAS, R.V.C. **Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina**. Acta Veterinária Brasília, Mossoró, v.1, n.1, p.23-27, 2007. Disponível em: <http://caatinga.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/viewFile/255/95>>. Acesso em:

2 ago. 2013.

ESELEMONTt D. & KOSSAIBATI M. 2002. **Mastitis: how to get out of the dark ages**. Veterinary Journal 164:85-86.

FAO – Food and Agricultura Organization of the United Nations. 2008. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 01 agosto 2013.

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

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2001. 175p.

GALTON, D. M.; ADKINSON, R. W.; THOMAS, C. V.; et al. Effects of premilking udder preparation on environmental bacterial contamination of milk. **Journal Dairy Science**.65:1540. 1982.

GIANOLA, D., HERINGSTADderingstad, B., KLEMETSDAL, G., CHANG, Y. M. Longitudinal analysis of clinical mastitis at different stages of lactation in Norwegian cattle. **Livestock Produce Science** 88:251-261.

GLEESON, D. E.; MEANEY, W. J.; O'CALLANGHAN, E. J.; et al. Effect of Teat Hyperkeratosis on Somatic Cell Counts of Dairy Cows. 2004. **International Journal Applied Reserch Veterinary Medicine**, v. 2, n. 2.

HAMMAN, J. Effect of machine milking on teat end condition- a literature review. 1994. In: **Machine milking and mastitis**, Bull. Int.Fed, v. 215, p. 33-49.

HOE, F. **Boas práticas no controle de mastite com o uso do CMT**. 2005. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=724>>. Acesso em: 2 de agosto de 2013.

IBGE. **Anuário estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro. 2009.

IBGE. **Anuário estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro. 2012.

KEHRLI, M. e SHUSTER, D. E. Factors Affecting Milk Somatic Cells and Their Role in Health of the Bovine Mammary Gland. 1994.**Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 619-627.

LARANJA, L. F.; AMARO, F. Contagem de células somáticas: conceitos e estratégias de controle. **Balde Branco**, São Paulo, n. 408, p. 28-34, out. 1998.

LERCHE, M. **Inspección veterinária de la Leche**. Zaragoza: Acribia, 1969. 375 p.

MA, Y.; RYAN, C.; BARBANO, D.M. et al. Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk. **Journal Dairy Science**, v.83, p.264-267, 2000.

MARQUES, D.C. **Criação de Bovinos**. 7º ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte, CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435 a 450.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução normativa Nº 51**, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução normativa Nº 62**, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2011.

NEAVE, F. K.; DODD, F. H.; KINGWILL, R. G. A method on controlling udder disease. 1966. **Veterinary Record**, v. 78, n. 15, p. 521– 522.

NEIJENHUIS, F.; BARKEMA, H. W.; HOGEVEEN, H.; et al. Relationship between teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis. 2001. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 2664-2672.

O'SHEA, J. Machine milking factors affecting mastitis- a literature review. 1987. In: Bull, n. 215, p. 5-32, **International Dairy Federation**, Brussels, Belgium.

PEDERSEN L.H., AALBAEK B., RONTVED C.M., et al. 2003. Early pathogenesis and inflammatory response in experimental bovine mastitis due to *Streptococcus uberis*. **Journal Company Pathology**. 128:156-164.

PEREIRA, A.R. Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite: I- gordura e proteína. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo**, v.36, n.3, 1999.

PERSSONERSSON WALLER K., COLDITZ I.G., Lun S.. & Ostensson K. Cytokines in mammary lymph and milk during endotoxininduced bovine mastitis. **Res. Vet. Sci.** 75:247-155, 2003.

PETERSON, K. J. Mammary tissue injury resulting from improper machine milking. **American Journal Veterinary Research**, v.25, p.1002, 1964..

RENEAU, J. K.; SEYKORA, A. J.; HEINS, B. J. et al. Relationship of cow hygiene scores and SCC. 2003. In: **Proc. Natl. Mast. Coun.**, Madison, WI, p. 362–363.

RUPP, R.; BEAUDEAU, F.; BOICHARD, D. Relationship between milk somatic-cell counts in the first lactation and clinical mastitis occurrence in the second lactation of French Holstein cows. **Preventive Veterinary Medicine**, v.46, p.99-111. 2000.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Ed. Manole, São Paulo: 2007.

SCHREINER, D. A. E; RUEGG, P. L. Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis. **Journal Dairy Science**, n86, p.3460–3465, 2003.

SILVA, M. V. M.; ARAÚJO, K. P. C. Mastite e qualidade do leite. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, Belo Horizonte, p. 20–23, out./dez. 2008.

WARD, W. R.; HUGHES, J. W.; FAULL, W. B. et al. Observational study of temperature, moisture, pH and bacteria in straw bedding, and faecal consistency, cleanliness and mastitis in cows in four dairy herds. 2002. **Veterinary Record**, v. 151, p. 199–206.

ZOCCAL, R. et al. **Novos caminhos para o leite em Goiás**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2009. 254p.

CAPÍTULO 2

Relação entre a avaliação da condição do teto e sujidade do úbere com a qualidade do leite

RESUMO

Objetivou-se avaliar a relação entre a condição do teto e o escore de sujidade do úbere com a qualidade do leite no município de Jataí-GO. Foram coletadas amostras de leite de 60 vacas leiteiras mestiças, em sistemas de ordenha mecânica e manual para realização da contagem de células somáticas, e também avaliou-se o escore de sujidade de úbere na hora da ordenha, o escore de condição do teto, bem como o teste CMT em 252 tetos. Houve relação positiva entre o escore de condição de teto e incidência de mastite e tipo de ordenha com a condição do teto. Não foi observada relação entre sujidade do úbere e a incidência de mastite. Assim, pode-se notar que é importante ter cuidado com manejo de ordenha correto e proporcionar condições ambientais adequadas aos animais.

Palavras-Chave: ambiente, células somáticas, mastite, ordenha mecânica, ordenha manual

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the relation between the teat condition and the score of dirt udder with milk quality in Jataí-GO. Milk samples were collected from 60 dairy cows, in manual and mechanical milking systems to somatic cell count, and also evaluated the score of dirt udder at milking time, the teat condition and as the CMT test in 252 teats. There was a positive relation between teat condition and mastitis incidence and type of milking with the condition of the teat. No relation was found between dirt udder and the incidence of mastitis. Thus, it can be noted that it is important to be careful with correct milking handling and provide suitable environmental conditions for the animals.

Keywords: environment, somatic cells, mastitis, mechanical milking, manual milking

INTRODUÇÃO

A produção de leite no Brasil é caracterizada por não ter um padrão de produção, já que existem sistemas de produção desde os mais simples e tradicionais aos mais tecnificados e intensivos.

No cenário atual da pecuária de leite, devido à preocupação em produzir com qualidade, muitos laticínios têm incentivado os produtores a adotar boas práticas de manejo e a usar parâmetros de monitoramento da qualidade do leite como a Contagem de Células Somáticas (CCS). De acordo com a Instrução Normativa 62 (MAPA, 2011), o valor de CCS deve ser no máximo, de 600.000 cél./mL de leite cru refrigerado. Valores superiores a 200.000 cél./mL indicam incidência de mastite e deficiência nas condições de higiene do sistema de produção, conseqüentemente, prejuízos ao produtor, com queda na produção e baixa qualidade do leite, menor rendimento na indústria láctea, além de perdas financeiras com o tratamento e o descarte de animais.

Na mastite subclínica, não há presença de grumos no leite ou sinais visíveis no úbere, por isso é necessário a utilização de diagnósticos, como o Teste de Mastite Califórnia (CMT), que é um teste amplamente utilizado devido a sua eficácia e fácil realização, além de estar relacionado com a contagem de células somáticas (CCS).

A condição do teto e a sujidade do úbere podem influenciar na saúde da glândula mamária, sendo que os mesmos devem estar em condições de higiene e saúde adequadas, o que evita contaminação do esfíncter e, conseqüentemente, melhora as condições físico-químicas do leite. O escore de sujidade do úbere, o qual avalia a presença de sujidade na hora da ordenha, classificado de 1 a 4, de acordo com Ruegg et al. (2005), pode indicar as condições higiênico-ambientais, sobre a qual o animal está submetido. A sujeira contida no úbere e a má condição do teto, como inversão de esfíncter e lesões, podem alojar micro-organismos patogênicos causadores de mastite.

Deve-se, também, levar em consideração o sistema de criação, de manejo e o tipo de ordenha (manual ou mecânica) adotado na propriedade rural, pois esses fatores podem influenciar a incidência de mastite e a qualidade do leite. A ordenha manual geralmente é feita com a presença do bezerro ao pé, o que pode significar grande fonte de contaminação para a glândula mamária se não for realizada de forma higiênica. No entanto, a ordenha mecânica também pode gerar alto índice de contaminação entre os animais, por falta de manejo higiênico correto, além de gerar lesões no teto se a ordenhadeira não estiver regulada de forma adequada.

Com este trabalho, objetivou-se avaliar a relação da condição de teto, sujidade do úbere e tipo de ordenha com a qualidade do leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com 60 vacas leiteiras mestiças, na zona rural do município de Jataí-GO, realizado em propriedades com criação extensiva e dois sistemas de ordenha, mecânica e manual, compreendendo dois experimentos.

O experimento 1 foi realizado para avaliar a relação da condição de teto e do escore de sujidade do úbere com a incidência de mastite subclínica, no qual realizou-se a contagem de células somáticas (cél./mL), teste CMT, avaliação de escore de sujidade do úbere e condição de teto, foram coletadas amostras de leite de duas propriedades, uma com sistema de ordenha mecânica (11 vacas) e a outra manual (17 vacas).

O experimento 2 foi realizado em quatro propriedades, ou seja, além dos dados das fazendas do primeiro experimento foram coletados dados de mais duas fazenda, uma com ordenha mecânica (27 vacas) e outra com manual (12 vacas). Nessas propriedades foram realizadas todas as avaliações, com exceção da contagem de células somáticas, não sendo possível avaliar o efeito da incidência da mastite.

As coletas foram realizadas na ordenha da manhã, nos dias 20 e 27 de janeiro e 03 e 04 de fevereiro de 2013. Para analisar a relação entre condição do teto e a incidência de mastite subclínica, avaliaram-se 252 tetos quanto ao escore de condição de teto (CT) e CMT. O escore utilizado foi o adaptado de Ruegg & Reinemann (2005): 1= sem rugosidade e esfíncter normal; 2= leve alteração no esfíncter e pouca rugosidade; 3= alterações no esfíncter e rugosidade bem visíveis; 4= alterações graves no esfíncter e muita rugosidade. No teste de CMT foi utilizada raquete, na qual adicionou 2 mL de leite por teto e 2 mL de solução comercial para CMT. Os resultados foram classificados de 1 a 5 (adaptado de Philpot & Nickerson, 2000), onde 1 indica reação negativa (CCS: 100.000 cél./mL), 2 reação suspeita (CCS: 300.000 cél./mL), 3 reação fracamente positiva (CCS: 900.000 cél./mL), 4 reação positiva (CCS: 2.700.000 cél./mL) e 5 reação fortemente positiva (CCS: 8.100.000 cél./mL). Tetos perdidos foram excluídos das análises.

Para o estudo da correlação do escore de sujidade do úbere e a qualidade do leite, foi avaliado o úbere das 28 vacas, classificado em escores de sujidade (SU) de

acordo com Ruegg & Reinemann (2005): onde 1 = limpo; 2 = pouco sujo; 3 = moderadamente sujo e 4 = muito sujo.

Foram coletadas amostras de 40 mL de leite, por vaca, independente da produção de cada animal. Foram descartados os três primeiros jatos de leite antes da coleta, com intuito de evitar maior contaminação e mascarar o real resultado das análises. O leite foi coletado em frascos contendo conservante químico Bronapol. As amostras foram refrigeradas e enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite, da Universidade Federal de Goiás, *Campus* Samambaia II em Goiânia - GO, para a avaliação de CCS. Para correlacionar esses dados com o escore de condição de teto e o CMT, foi considerada a média aritmética dos tetos avaliados por vaca.

Os dados foram analisados no programa SAS versão 9.2 a 5% de probabilidade. Para avaliar os efeitos do tipo de ordenha sobre a CCS, realizou-se análise de variância e normalização dos dados pelo logaritmo na base 10. Foi realizada correlação de Spearman, considerando a observação de cada vaca (média aritmética dos tetos), para a incidência de mastite, CCS, SU, CT e CMT. Para analisar o efeito do tipo de ordenha, no segundo experimento, com o SU, CT e CMT foi utilizado o Teste de Mann Whitney utilizando os dados de todas as propriedades e a média aritmética dos tetos avaliados por vaca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito ($P > 0,05$) do tipo de ordenha quanto à contagem de células somáticas (Tabela 1), apresentando média de 165,68 cél./mL. O maior valor número apresentado no sistema de ordenha mecânico foi devido a 33,33% (3/9) dos animais estarem com CCS acima de 200 cél./mL, enquanto que na ordenha manual foi verificado apenas 7,69% (1/13) de animais com essa característica. Essas variações são decorrentes de fatores que influenciam a CCS, no caso do sistema de ordenha mecânica existem vários fatores que podem evitar a contaminação dos animais, como o uso de produtos para desinfecção dos equipamentos de ordenha, assim como medidas profiláticas antes e pós-ordenha. Já em sistemas de ordenha manual, geralmente há a presença do bezerro na hora da ordenha, o que além de trazer um bem-estar maior para a vaca ainda contribui para que não fiquem resíduos de leite no úbere. Em sistemas de criação com ordenha manual, o esgotamento do leite represado no úbere, acontece pelo bezerro, evitando assim a incidência de infecção intramamária (Madalena et al., 2003). Já em propriedades com ordenha mecânica, normalmente existem outras medidas de higiene associadas, como o pré-dipping e/ou

pós-dipping, o que colabora para a redução da incidência de mastite subclínica, neste tipo de ordenha (Madalena et al., 2003).

Tabela 1. Relação entre incidência de mastite e tipo de ordenha (manual ou mecânica)

CCS	Tipo de ordenha ¹		Média	Valor-P ²
	Manual	Mecânica		
Cél./mL	104,85±74,02	253,56±88,96	165,68	0,2135

¹Teste F.

No Brasil, a ordenha manual é a principal forma de manejo e, frequentemente emprega-se a mamada do bezerro para estimular a descida o leite (Nascimento & Dias, 2009). No entanto, Martins et al. (2006) citam que se não houver higiene correta no processo de ordenha manual, há maior incidência de mastite no rebanho. Foi observado por Brito et al. (2001) que a mamada do bezerro antes da ordenha aumentou em mais de dez vezes o número de bactérias na superfície das tetas. Entretanto, Campos et al. (1993), e Preston & Ugarte (1972) observaram uma incidência de mastite maior em vacas ordenhadas sem a presença do bezerro, quando comparadas a vacas que amamentavam suas crias.

Houve correlação positiva ($P < 0,05$) da incidência de mastite com a contagem de células somáticas (CCS; Tabela 2). O CCS foi de $66,08 \pm 25,31$ cél./mL para animais sem mastite e de $766,83 \pm 58,45$ cél./mL para animais com mastite. Esse resultado já era esperado, uma vez que a CCS indica presença de células de defesa do organismo do animal. Laranja & Amaro, (1998) citam que a CCS tem o propósito de fazer uma avaliação indireta da saúde da glândula mamária, utilizando como referência para avaliação a concentração de células de defesa no leite, que vai estimar o nível de infecção no úbere.

Tabela 2. Correlação de Spearman para incidência de mastite, contagem de células somáticas (CCS), escore de sujidade do úbere (SU), escore de condição do teto (ET) e teste de CMT

	CCS	SU	ET	CMT
Mastite	0,6689 ¹ (0,0007) ²	-0,2917 (0,1878)	0,2822 (0,2033)	0,6785 (0,0005)
CCS		-0,4195 (0,0519)	0,4757 (0,0252)	0,7130 (0,0002)
SU			0,0860 (0,7035)	-0,1313 (0,5603)
ET				0,5422

(0,0091)

¹Coeficiente de correlação de Spearman. ²Valor P.

No presente trabalho o percentual de animais segundo a condição do teto (CT) foi 28,1% (escore 1); 54,7% (escore 2); 17,4% (escore 3) e nenhum teto apresentou escore de condição 4. Ao correlacionar a CT e CCS, também houve correlação positiva ($P < 0,05$; Tabela 2), Essa correlação é justificada porque, o teto é porta de entrada para patógenos causadores da mastite, uma vaca que apresenta condições de teto ruim, terá maior chances de apresentar infecção intramamária O esfíncter e o canal do teto são barreiras primárias contra a invasão de patógenos no úbere, portanto tetos com alterações graves no esfíncter e muita rugosidade, favoreceram a maior incidência de mastite subclínica, já que propiciam a aderência e penetração de agentes microbianos e consequente inflamação e infecção do úbere (Neijenhuis et al., 2002). Do mesmo modo, a correlação entre CMT e CT também foi positiva ($P < 0,05$), já que CMT é uma estimativa da CCS, se houver relação positiva entre CCS e CT, espera-se que a relação entre CMT e CT também seja positiva. O teste CMT é altamente eficiente para estimativa indireta de CCS, muito utilizado para diagnosticar mastite subclínica (Vianni et al., 1990; Bastan et al., 1997;).

A correlação para CMT foi positiva ($P < 0,05$) quando relacionada com mastite e CCS, pois o teste CMT é indicativo da CCS no leite de forma indireta, então essa correlação positiva já era esperada. Vianni et al. (1990) encontraram alta eficiência no teste CMT para contagem de células somáticas. Silva et al. (1999) concluíram que a CCS e o CMT do leite estão relacionados e devem ser usados como ferramenta para diagnosticar mastite subclínica.

Para relação entre sujidade do úbere (SU) e contagem de células somáticas e incidência de mastite não houve efeito ($P > 0,05$), apresentando os seguintes percentuais para SU: 6,7% (escore 1); 73,3% (escore 2); 18,4 (escore 3) e 1,6% (escore 4). Os percentuais para cada escore de SU considerando apenas as vacas com mastite foram: 4,55% (escore 1), 63,65% (escore 2), 13,64% (escore 3) e em nenhum escore 4 houve mastite. Apesar de a mastite não ter sido influenciada pela sujidade do úbere, segundo Schreiner & Ruegg (2003), vacas que apresentam escore 2 e 3 de sujidade de úbere têm 1,5 vezes mais chance de apresentarem crescimento dos principais patógenos causadores de mastite em culturas microbiológicas. Além disso, sabe-se que o animal que apresenta muita sujeira no úbere e tetos está mais suscetível à contaminação por patógenos, por isso, deve-se manter os animais sempre em ambiente com condições adequadas de higiene. Confirmando o que citam Reneau et al. (2003), que embora seja esperado que vacas com o úbere sujo tenham

índice de mastite, principalmente por patógenos ambientais, maior do que vacas com o úbere limpo, esta associação ainda não foi bem documentada.

Quanto ao tipo de ordenha e o escore de condição do teto, houve efeito ($P < 0,05$), com maior valor para ordenha mecânica (Tabela 3)., o que pode ser explicado devido a ordenha mecânica tem maiores chances de danificar a integridade do teto, quando compararmos com a ordenha manual, principalmente por ordenhadeiras mal reguladas. Segundo Fonseca & Santos (2000), os princípios que orientam um correto manejo de ordenha incluem procedimentos de desinfecção dos tetos antes da ordenha, estimulação da ejeção e extração eficiente e rápida do leite e desinfecção dos tetos após a ordenha. Na ordenha mecânica, esses procedimentos são ainda mais delicados, pois, é muito importantes que os equipamentos de ordenha estejam em boas condições de uso e regulados corretamente para evitar qualquer tipo de lesão nos tetos, além de estarem em condições de higiene adequadas. Portanto, é importante o manejo e manutenção adequada de ordenha para evitar lesões nos tetos, que podem prejudicar a saúde da glândula mamária e conseqüentemente ocasionar a mastite.

Tabela 3. CMT, escore de condição do teto (CT) e sujidade do úbere (SU) em função do tipo de ordenha

Item	Tipo de ordenha ¹		Média	Valor-P ²
	Manual	Mecânica		
CMT	1,47 (n=25)	1,54 (n=36)	1,51 (n=61)	0,9158
ET	1,66 (n=25)	2,05 (n=36)	-	0,0087
SU	2,24 (n=25)	2,11 (n=36)	2,16 (n=61)	0,2580

¹Escore médio dos quatros tetos. ²Teste de Mann Whiteny.

Para que haja redução no índice de CT na ordenha mecânica, o nível de vácuo da ordenhadeira deve ser regulado adequadamente, permitindo que a ordenha ocorra na velocidade adequada, sem ocasionar lesões nas extremidades dos tetos ou nas paredes internas (Swenson & Reece, 1999). Além disso, é importante ressaltar que o equipamento de ordenha mal higienizado é a maior fonte de microrganismos no leite, sendo recomendado um monitoramento constante do seu funcionamento e limpeza (Bressan, 2000).

CONCLUSÕES

Em fazendas com ordenha mecânica, os rebanhos apresentaram piores condições de teto.

As correlações positivas entre teste CMT e CCS com a incidência de mastite podem ser usadas como método eficiente para diagnóstico de mastite subclínica e para controle da qualidade do leite.

No entanto, é muito importante realizar adequadamente o manejo de ordenha e proporcionar condições de higiene e sanidade ao animal, proporcionando melhor desempenho animal e maior bem-estar, que resultará na produção de leite de melhor qualidade.

REFERÊNCIAS

BASTAN, A.; KAYMAZ, M.; FINDIK, M. et al. The use of electrical conductivity, somatic cell count and the California Mastitis Test to diagnose subclinical mastitis in cows. **Veteriner Fakiltesi Dergisi, Ankara**, v.44,, b. 1, p. 1-6, 1997.

BRESSAN, M. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 2000. 65p.

BRITO, J. R. F. **Coleta de amostra de leite para determinação da composição química e contagem de células somáticas**. 2001. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 16 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular técnica, 62).

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL; Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 214p.

LARANJA, L. F.; AMARO, F. Contagem de células somáticas: conceitos e estratégias de controle. **Balde Branco**, São Paulo, n. 408, p. 28-34, out. 1998

MADALENA, F.E.; JUNQUEIRA, F.S.; REIS, G.L. et al. **Ordenha de F1, manual e mecânica, com e sem bezerro**. In: Encontro de Produtores de Gado Leiteiro F1, 5, 2003, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: PUC- MG, 2003, p 45-73.

MARTINS, P. R. G.; SILVA, C. A.; FISCHER, V. et al. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 209 – 214, 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução normativa Nº 62, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2011**.

NASCIMENTO, V. A.; DIAS., M. **Manejo de Doenças do Gado Leiteiro**. Manejo e Administração na Bovinocultura Leiteira, Viçosa, MG, p. 421-482. Cap. 13. 2009.

NEIJENHUIS, F.; BARKEMA, H. W.; HOGEVEEN, H. et al. **Relationship between teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis.** 2002. *Journal of Dairy Science*, v. 84, p. 2664-2672.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite.** Naperville, IL: Westfalia, Surge Ing, 2000. 192p.

PRESTON, T.R.; UGARTE, J. Rearing dairy calves by restricted suckling. **Word Animal Review**, v.3, p. 28-30, 1972.

RENEAU, J. K.; SEYKORA, A. J.; HEINS, B. J. et al. Relationship of cow hygiene scores and SCC. 2003. In: **Proc. Natl. Mast. Coun.**, Madison, WI, p. 362–363.

RUEGG, P.; REINEMANN, D. **Planilha (imagem) com escores de calosidade de teto e Planilha (imagem) com escores de sujidade do úbere.** Dairy team, Univesity of Wisconsin, Madison, USA, 2005.

SAS. **SAS/STAT User's Guide (Release 9.2).** Cary: SAS Inst., 2008.

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

SCHREINER, D. A. E RUEGG, P. L. Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis. 2003. **J. Dairy Sci.** 86:3460–3465.

SWENSON, M.J.; REECE, W.O. **Dukes fisiologia dos animais domésticos.** 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 856p.

VIANNI, M. C. E.; NADER FILHO, A.; ROSSETTI, D. J. G. et al. Eficiência do "California Mastitis Test" (CMT) na estimativa do número de células somáticas do leite bubalino. **Ciência Veterinária**, Jaboticabal, v. 4, n. 2, p. 3-4, 1990.