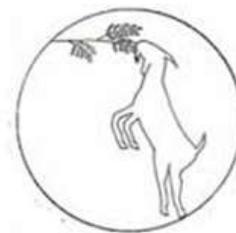


ACSA

**Agropecuária Científica
no Semiárido**



Enumeração de células somáticas em leite caprino na Paraíba

Daniel Farias Marinho do Monte¹, Celso José Bruno de Oliveira², José Fábio Paulino de Moura³, Wellington Dias Lopes Júnior⁴

Recebido em 08/09/2015; Aceito para publicação em 04/04/2016

*Autor para correspondência

¹Bolsista de Doutorado do CNPq da Universidade de São Paulo. E-mail: daniel_farias23@hotmail.com

²Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba

³Professor da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande

⁴Zootecnista da CODEVASF

RESUMO: A presente pesquisa objetivou gerar informações quantitativas, conclusivas e periódicas sobre a contagem de células somáticas do leite caprino produzido por agricultores familiares no Cariri paraibano. Foram analisadas amostras de leite caprino de 135 unidades produtivas de base familiar selecionadas, aleatoriamente, no Cariri paraibano. A contagem de células somáticas foi realizada por microscopia direta e as lâminas coradas com corante pyronina-y. A contagem de células somáticas (CCS) variou de 233.420 a 6.039.743 com média de 2.553.890 células/mL. Apesar de não existir valores de referência no Brasil para contagem de células somáticas (CCS) em cabras, valores bastante elevados foram observados se comparado aos limites máximos estabelecidos em alguns países produtores de caprinos. Aproximadamente 86% das propriedades estudadas no Cariri paraibano apresentaram CCS acima de 1×10^6 por mL, indicando haver problemas associados à mastite caprina. A aplicação de programas de Boas Práticas pode ser alternativa para melhoria dos processos. Por outro lado, investigações epidemiológicas mais abrangentes podem fornecer dados valiosos sobre os reais fatores que interferem na qualidade do produto, possibilitando maior eficiência das medidas corretivas e preventivas.

Palavras-chave: agricultura familiar, leite de cabra, segurança alimentar

Enumeration of somatic cells in goat milk in Paraíba State

ABSTRACT: This research aimed to generate quantitative information about the periodic conclusive and somatic cell count of goat milk produced by family farmers in Paraíba state. We examined samples of goat milk from 135 family-based production units randomly selected. The somatic cell count was performed by direct microscopy and the slides stained with pyronina-y. The somatic cell count (SCC) ranged from 233,420 to 6,039,743 with an average of 2,553,890 cells/mL. Although there is no reference values in Brazil for somatic cell count (SCC) in goat, very high values were observed compared to the limits established in some countries producing goats. Approximately 86% of the properties studied in Paraíba state, SCC presented above 1×10^6

106 per mL, indicating problems associated with mastitis goats. The implementation of programs of Practice can be an alternative for process improvement. On the other hand, more comprehensive epidemiological investigations can provide valuable data about the real factors that affect the quality of the product, enabling greater efficiency of corrective and preventive measures.

Key-words: family farming, food safety, goat milk

INTRODUÇÃO

Dentre os principais problemas sanitários encontrados nos sistemas de produção de leite caprino, a mastite tem sido reportada como importante causa de prejuízos ao produtor e à indústria de beneficiamento em todo o mundo. Trata-se da infecção mais prevalente nos animais destinados à produção de leite. Como nos bovinos, a mastite caprina gera grandes prejuízos econômicos devido ao descarte do leite, custos com medicamentos e assistência veterinária, aumento da mão-de-obra, redução da qualidade e quantidade do leite e seus subprodutos além de ser importante problema de saúde pública (Heggum, 2001; Cordeiro, 2009).

A enumeração das células presentes no leite é uma boa forma de acompanhar o estado sanitário do úbere, além de indicar possíveis reduções na produção de leite e alterações na sua composição físico-química, com consequente comprometimento do rendimento industrial (Mim, 2007). Entre os fatores que podem provocar aumento na contagem de células somáticas, as mamites, sobretudo as bacterianas, são os mais importantes (Andrade, et al. 2001). A comunidade internacional (IDF/FIL) considera para o leite caprino *in natura* limite máximo de 1.000.000 de células por mL para contagem de células somáticas (CCS).

Analisando a CCS no leite de cabra na Itália, Moroni et al. (2005) encontraram a média de $9,0 \times 10^6$ células/mL. De acordo com esses autores, as concentrações de células somáticas tendem a evoluir com o

aumento da idade dos animais e período de lactação. Já na Espana, trabalhando com animais da raça Murciana Granadina, Corrales et al. (2004) registraram média de $1,1 \times 10^7$ e na Suíça, Muehlherr et al. (2003), encontraram CCS média de $1,1 \times 10^5$.

No Rio Grande do Sul, Cordeiro et al (2009), encontraram média de $1,74 \times 10^6$ células/mL. Cordeiro et al., (2002) comparando o efeito do sistema de ordenha (manual ou mecânica) sobre a CCS do tanque em 13 rebanhos caprinos da região da Zona da Mata Mineira e Serrana Fluminense, durante o período de um ano, observaram menor valor de CCS em propriedades que adotavam ordenha mecânica ($1,26 \times 10^6$ células/mL) quando comparado a manual ($1,52 \times 10^6$ células/mL), destacando a influência do manejo e adoção de ordenha mecânica para o controle de CCS, mantidas as boas condições de manejo higiênico-sanitário.

Estudando a CCS de leite de cabra de rebanhos da região Sudeste do Brasil com animais da raça Saanen, Borges et al. (2004) verificaram valores médios de $1,24 \times 10^6$ células/mL. Já Min et al. (2007), avaliando a influência da mastite sub-clínica em cabras sobre a CCS, observaram valores de $4,76 \times 10^6$ e $2,25 \times 10^6$ células/mL para animais infectados ou não, respectivamente. Andrade et al (2001), analisando leite de cabra em Minas Gerais, obtiveram CCS média com a microscopia direta de $1,1 \times 10^6$ células/mL.

O diagnóstico da mastite subclínica realizado, preferencialmente, através da contagem de células somáticas (CCS) ou do “California Mastitis Test” (CMT), juntamente com o isolamento do agente etiológico, é fundamental para o tratamento da infecção, através da implementação de medidas profiláticas relativamente ao agente causador ou mesmo tratamento terapêutico adequado (Souto et al, 2008).

A presente pesquisa objetivou gerar informações quantitativas, conclusivas e periódicas sobre a contagem de células somáticas do leite caprino produzido por agricultores familiares no Cariri paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de leite caprino de 135 unidades produtivas de base familiar selecionadas, aleatoriamente, no Cariri paraibano. As amostras foram mantidas sob refrigeração e levadas ao Laboratório de Análises de Produtos de Origem Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (LAPOA/CCA/UFPB), para análise.

A contagem de células somáticas foi realizada por microscopia direta, de acordo com a metodologia descrita por Prescott e Breed (1910), e as lâminas coradas com corante Pyronina-Y.

Foi distribuído um volume de 10 μ L de leite caprino (em duplicata) em uma área de 1 cm^2 em lâmina de vidro previamente limpa e desengordurada. Após a secagem, o esfregaço foi fixado em solução de Carnoy por 5 minutos.

Depois de fixadas, as lâminas foram hidratadas por um minuto, em álcool etílico a 50% e em álcool etílico a 30%, respectivamente. Após a fixação, as lâminas foram coradas por 6 minutos em solução fresca preparada com Pyronina-Y a 0,5% e verde de metil a 0,3% em água destilada.

Em seguida, as lâminas foram imersas por um minuto em álcool n-butílico e água destilada, respectivamente (Zeng, 1999). Posteriormente, as contagens de células somáticas foram realizadas com o auxílio do microscópio óptico (objetiva de 100 X com óleo de imersão) onde se procedeu a contagem de 60 campos em cada um dos esfregaços.

Após a contagem foi feita a média de células por campo e o número de células foi determinado com o auxílio da seguinte equação: $N=FM \times X \times 100$, onde: N é o número total de células somáticas em cada esfregaço, FM o fator microscópico, X a média de células por campo e 100 o fator de conversão de μ L para mL.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e posteriormente analisados através de estatística descritiva (SAS, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, verificam-se os resultados para contagem de células somáticas das 135 propriedades de leite caprino no Cariri paraibano.

A contagem de células somáticas (CCS) variou de 233.420 a 6.039.743 com média de 2.553.890 células/mL. A média de CCS verificada nesse estudo foi inferior ao resultado obtido por Min et al. (2007) e superior àquela encontrada por Cordeiro et al. (2002) no Rio Grande do Sul, a qual atingiu valor de $1,74 \times 10^6$ células/mL.

Na região Sudeste do Brasil, utilizando animais da raça Saanen, Borges et al. (2004) verificaram CCS média de $1,24 \times 10^6$ células/mL. Já Andrade et al. (2001), avaliando a influência da mastite sub-clínica em cabras sobre a CCS, observaram valores de $4,76 \times 10^6$ e $2,25 \times 10^6$ células/mL para animais infectados ou não, respectivamente.

Tabela 1 - Contagem de células somáticas (células/mL) do leite de cabra no Cariri paraibano (UFC/mL).

Enumeração de Células Somáticas (células/mL)	Número de amostras	Valor percentual (%)
Até 10^6	19	14,1
De 10^6 a 2×10^6	64	47,4
De 2×10^6 a 4×10^6	37	27,4
Maior do que 4×10^6	15	11,1
Total	135	100

Apesar de não existir valores de referência no Brasil para contagem de células somáticas (CCS) em cabras, valores bastante elevados foram observados se comparado aos limites máximos estabelecidos em alguns países produtores de caprinos. Aproximadamente 86% das propriedades estudadas no Cariri paraibano apresentaram CCS acima de um milhão de células por mL, o que poderia haver problemas associados à mastite. Por outro lado, e como demonstrado anteriormente, os resultados encontrados não são discrepantes relativamente àqueles apontados por outros estudos. Nesse sentido, o presente levantamento é muito importante para o fornecimento de subsídios técnicos quando da implementação de critérios pela legislação, por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

De qualquer forma, é importante que os produtores sejam orientados no sentido da necessidade continuada em busca da redução das contagens de células no leite. Adicionalmente, a CCS em leite de conjunto pode ser empregada como um indicador das características higiênicas do leite (Santos, 2002).

Há necessidade de avaliação individual dos animais para controle da mastite subclínica nas propriedades apresentado elevada CCS para leite conjunto. Santos e Fonseca (2007) citam que elevações na CCS do leite

acima de 200.000 células/mL indicam a ocorrência de mastite, a qual reduz a quantidade de leite produzido pelo animal e causa alteração na composição do leite.

CONCLUSÕES

O número relativamente elevado de amostras com alta contagem de células somáticas revela a necessidade monitoramento contínuo e implementação de medidas de intervenção nos processos de obtenção e armazenamento do leite caprino in natura, no sentido de garantir ao produtor familiar condições de participar da cadeia produtiva.

A aplicação de programas de Boas Práticas pode ser alternativa para melhoria dos processos. Por outro lado, investigações epidemiológicas mais abrangentes podem fornecer dados valiosos sobre os reais fatores que interferem na qualidade do produto, possibilitando maior eficiência das medidas corretivas e preventivas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Processo 55191/20070) e ao BNB/ETENE (Processo 1859-05/2007) pelo financiamento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, P.V.D.; SOUZA, M.R.; BORGUES I.; PENNA, C.F.A.M. Contagem de células somáticas em leite de cabra. **Arquivo Brasileiro**

- de Medicina Veterinária.** v.53, n.3, p.396-400, 2001.
- BORGES, C.H.P.; CORDEIRO, P.R.C.; BRESSLAU, S. Seasonal variation of goat milk composition and somatic cell count in southeastern Brazil. In: International Symposium – The future of the sheep and goat dairy sectors. Zaragoza – Espanha, 2004.
- CORRALES J.C.; SANCHEZ A.; LUENGO C.; POVEDA J.B.; CONTRERAS A. Effect of clinical contagious agalactia on the bulk tank milk somatic cell count in Murciano–Granadina goat herds. **Journal of Dairy Science.** v.87, p.3165-3171, 2004.
- CORDEIRO, P.R.C.; BORGES, C.H.P.; BRESSLAU, S. Contagem de células somáticas de cabras leiteiras com ordenha manual e mecânica. In: II Congresso Panamericano de qualidade do leite e controle de mastite. Ribeirão Preto – SP, 2002.
- HEGGUM, C. Trends in hygiene management: the dairy sector example. **Food Control,** v.12, p.241-246, 2001.
- MIN, B. R.; TOMITA, G.; HART, S. Effect of subclinical intramammary infection on somatic cell counts and chemical composition of goats' milk. **Journal of Dairy Research.** v.74, p.24-210, 2007.
- MORONI P., PISONI G., RUFFO G.; BOETTCHER P.J. Risk factors for intramammary infections and relationship with somatic-cell counts in Italian dairy goats. **Preventive Veterinary Medicine.** v.69, p.163-173, 2005.
- PRESCOTT, S.C.; BREED, R.S. The determination of the number of body cells in milk by a direct method. **Journal Infections Diseases,** v.7, n.632, 632-640, 1910.
- SANTOS, M.V; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite.** Barueri: Manole, 2007, 314p.
- SANTOS, M.V. Efeito da mastite sobre a qualidade do leite e derivados lácteos. 2º CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, Ribeirão Preto, **Anais...**, p.179-188, 2002.
- SOUTO, L.M.; MINAGAWA, C.Y.; TELLES, E.O. et al. Relationship between occurrence of mastitis pathogens in dairy cattle herds and raw-milk indicators of hygienic-sanitary quality. **Journal of Dairy Research,** v.75, n.7, p.121–127, 2008.
- ZENG, S.S.; ESCOBAR, E.N.; POPHAM, T. Daily variations in somatic cell count, composition, and production of alpine goat milk. **Small Ruminant Research.** v.26, p.253-260, 1997.