



Análise de Pontos Críticos (PC) Durante a Ordenha Manual e Mecânica na Qualidade do Leite de Cabra *In Natura*

Francisco Selmo Fernandes Alves¹

A criação de caprinos leiteiros no Brasil tem aumentado consideravelmente, dada à demanda crescente pelo produto e à valorização do leite e seus derivados. No Nordeste do Brasil, a caprinocultura leiteira vem se desenvolvendo em pólos de expansão, mesmo apresentando entraves como: a pouca utilização de tecnologias, a baixa qualidade do leite e de seus produtos e a desarticulação da cadeia produtiva.

O leite é um dos alimentos mais importantes para o ser humano e está entre os que apresentam maior crescimento em termos de produção e consumo nas diversas camadas sociais. A indústria láctea, por outro lado, vem se intensificando no sentido de produzir produtos do ponto de vista da qualidade, de modo a garantir a segurança do consumidor.

Tanto a produção como o beneficiamento do leite devem seguir

rigorosas normas higiênico-sanitárias, no intuito de reduzir, ao máximo, a carga microbiana. Desta forma, tornam-se imprescindíveis a limpeza e a higiene, antes, durante e após as ordenhas, das pessoas que manipulam o produto, bem como das instalações e equipamentos destinados ao transporte, à industrialização e à armazenagem do leite, garantindo-se, assim, a melhor qualidade do produto e de seus derivados. A boa qualidade do leite é definida por ter baixo número de microrganismos saprofíticos, ausência ou pequeno número de microrganismos patogênicos, baixa contagem de células somáticas e ausência de resíduos químicos variados. Isto é, menor contaminação melhor qualidade. Observou-se que rebanhos caprinos ordenhados manualmente apresentaram, em média, contagem de células somáticas do leite total misturado de 540 mil/cel/ml, enquanto que os

¹Médico Veterinário, Ph.D. em Microbiologia Veterinária. Pesquisador da Embrapa Caprinos, Sobral-CE.
E-mail: selmo@cnpq.embrapa.br

ordenhados mecanicamente, os valores eram de 720 mil/cel/ml. Uma das principais causas da perda da qualidade do leite é a infecção da glândula mamária, resultando em problemas na industrialização do leite e de seus derivados. Uma incidência elevada dessas infecções no rebanho leva ao uso indiscriminado de antibióticos, favorecendo a presença de resíduos contaminando o leite, e constituindo um risco à saúde pública, além de interferir na produção de derivados.

O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) é um dos métodos mais eficazes para avaliar perigos e pontos críticos, estabelecer mecanismos de controle com o foco na prevenção e garantir a qualidade do produto, desde a produção até o consumo. As dificuldades encontradas na implementação do processo APPCC da produção e processamento do leite de cabra, em propriedades da Região Nordeste, talvez, estejam, na seleção dos PC para o número de perigos biológicos encontrados nas fazendas, em erradicar ou controlar os patógenos encontrados que causam problemas clínicos em animais e que podem causar danos à saúde humana e, ainda, na falta de dados e conhecimentos epidemiológicos quantitativos.

O trabalho buscou avaliar quanti e qualitativamente alguns pontos críticos nas ordenhas manual e mecânica do leite de cabra "in natura", através da observação de possíveis contaminações, antes, durante e após as ordenhas, através das pessoas que manipulam o produto, bem como das instalações, da água e dos equipamentos utilizados.

O acompanhamento e as observações das operações eram registradas

em formulário e realizadas em duas unidades experimentais produtoras de leite de cabra pertencentes à Embrapa Caprinos e localizadas no município de Sobral, Ceará.

A unidade experimental denominada 1 tinha animais de graus raciais diferentes [Tricross: $\frac{1}{2}$ sangue Anglo-nubiana + $\frac{1}{4}$ Parda Alpina (PA) + $\frac{1}{4}$ Moxotó (Mo); $\frac{1}{2}$ PA + $\frac{1}{2}$ Mo e $\frac{3}{4}$ PA + $\frac{1}{2}$ Mo]. A sala de ordenha era aberta, em piso de cimento, e a ordenha fora realizada manualmente, seguindo os critérios higiênico-sanitários preconizados e o leite armazenado em vasilhame de latão. A outra unidade, denominada de 2, tinha animais da raça Anglo-nubiana e Saanen. A sala de ordenha era em ambiente fechado, azulejada e a ordenha mecanizada. O leite era armazenado em vasilhame de latão.



Foto: Arquivo Embrapa Caprinos

Fig. 1. Plataforma de ordenha manual (unidade 1).



Foto: Arquivo Embrapa Caprinos

Fig. 2. Plataforma de ordenha mecânica (unidade 2).

As informações e observações foram obtidas duas vezes durante a semana, sendo uma na segunda-feira e a outra na quinta-feira, compreendendo oito observações em dois meses. As operações observadas foram: o aspecto da água (coloração, turvação, cheiro), a limpeza e a higiene das mãos do ordenhador, a vestimenta, os animais ordenhados, as condições higiênico-sanitárias da sala de ordenha e os equipamentos. Foram obtidas amostras da água, do leite direto dos animais e do leite dos latões de cada setor (leite de mistura) em tubos de ensaio estéril, os quais foram devidamente acondicionados e enviados ao laboratório de Bacteriologia da Embrapa Caprinos para contagem dos números mais prováveis de microrganismos aeróbicos mesófilos [Números Mais Prováveis Total (NMPT)].

Cada amostra era homogeneizada por dez vezes consecutivas, por inversão. Asepticamente, cada amostra era diluída em 90 ml de solução salina peptonada (pH 7.0) em frasco erlenmeyer, homogeneizada (diluição 10^{-1}) em tubos e sendo realizadas as diluições em série até 10^{-6} . As diluições obtidas eram retiradas, acondicionadas ao meio de cultura ágar padrão em placas de petri (PCA), para contagem dos NMPT, e incubadas a 35°C por 48 horas.

Os resultados foram analisados de forma qualitativa, procurando-se observar os procedimentos (pontos críticos) que constituíssem situações nas quais os perigos de contaminação pudessem estar presentes. Não se identificou pontos críticos com referência aos aspectos da água, dos procedimentos da limpeza e higiene das

mãos e vestimenta do ordenhador, dos animais ordenhados e das condições higiênico-sanitárias da sala de ordenha nas duas unidades estudadas. Os resultados desta análise demonstram que os procedimentos higiênico-sanitários evidenciam o cumprimento de critérios de qualidade de limpeza e higiene com relação aos itens supra citados.

As amostras da água e do leite direto dos animais apresentaram um número baixíssimo na contagem total de bactérias, com uma média de, aproximadamente, quinze colônias em todas as amostras diluídas. Os resultados da contagem de bactérias do leite dos latões foram de um número maior que 400 colônias nas amostras da unidade 2, o que corresponde a $4,0 \times 10^6$ Unidades Formadoras de Colônias (UFC/ml), relação esta que demonstra uma elevada contagem de bactérias e, conseqüentemente um baixo padrão higiênico. O ponto crítico detectado foi a lavagem inadequada da ordenhadeira mecânica durante os fins de semana, causando acúmulo de resíduos e contaminação do leite de mistura às segundas-feiras. Todas as amostras obtidas nas quintas feiras apresentaram um baixíssimo número de microrganismos, com uma média de 40 colônias, denotando procedimentos de boas práticas de limpeza e higienização nas etapas supra citadas.

A unidade 1 apresentou um número baixíssimo na contagem de bactérias em todas as amostras de leite analisadas, com uma média de, aproximadamente, dez colônias. Apesar da ordenha ser manual, denotam-se boas práticas nas etapas antes, durante e após o processo.

Considerações Finais

A presença de microrganismos, em grande número, tanto na forma vegetativa quanto esporulada, indica que a matéria prima está contaminada devido à higiene inadequada do ambiente, dos equipamentos e ordenhadores, e da glândula mamária, bem como devido às condições de armazenamento e/ou conservação, ou ainda, devido à combinação destas variáveis.

A identificação de pontos críticos e perigos (riscos microbiológicos) antes, durante e após a ordenha do leite de cabra é essencial para que se possa recomendar ações corretivas a tempo, assegurando que o leite e seus produtos sejam de qualidade. A utilização de boas práticas em todas as etapas da ordenha de cabras minimiza a contaminação ambiental, da matéria-prima e de seus derivados. Esta nova abordagem de gerenciamento da qualidade do leite de cabra e de seus derivados deve ser discutida e implementada dentro da realidade de cada local, no sentido de sensibilizar e treinar, de forma contínua, todos os atores do processo de produção e da ordenha, visando a satisfação do consumidor final.

Bibliografia Consultada

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P. **Programas de controle das mastites causadas por microorganismos contagiosos e do meio ambiente.** Juiz de Fora, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 25p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 71).

HAMANN, J. Milking hygiene milking and mastitis. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**, v.11, n.5, p.260-264, 1991.

HINCKLEY, L.S. Somatic cell count in relation to caprine mastitis. **Veterinary Medicine and Small Animal Clinician**, v.78, n.8, p.1267-1271, 1983.

SOUSA, A.A. de; SALLES, R.K. de; MORMELLHO, P. ; TOSIN, I.; FELIPE, M.R. Identificação de pontos críticos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar: subsídios para implantação do sistema HACCP. **Higiene Alimentar**, v.15, n.84, 2001.

VARGAS-CASTILHO, V. Produção de leite artesanal de cabra no Estado de São Paulo: legislação vigente. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 5., 1988, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Universidade Estadual Paulista / CAPRIPAULO, 1998. p. 81-102.

Comunicado Técnico, 58

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Caprinos
Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, Km 04 Caixa Postal D 10, CEP 62011-970 Sobral, CE
Fone: (0xx88) 677-7000
Fax: (0xx88) 677-7055
Home-page: <http://www.cnpc.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpc.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2001): 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: *Ângela Maria Xavier Eloy*
Secretário-Executivo: *Francisco Selmo Fernandes Alves*
Membros: *José Ubiraci Alves*
Luiz da Silva Vieira
Tânia Maria Chaves Campêlo

Expediente

Supervisor editorial: *Tânia Maria Chaves Campêlo*
Revisão de texto: *José Ubiraci Alves*
Tratamento das ilustrações: *Francisco Selmo F. Alves*
Editoração eletrônica: *Fábio de Sousa Fernandes*

