

## Tanques de expansão comunitários para a refrigeração do leite

Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito  
Fábio Homero Diniz

### Refrigeração do leite

A refrigeração do leite na propriedade e a granelização do transporte no País vêm sendo implementadas nos últimos anos de forma irreversível. Esta transformação dificulta a situação de produtores que produzem leite em pequena escala. Resultados de pesquisa (Sant'anna et al., 2000) mostraram que, do ponto de vista financeiro, os investimentos em tanques de 250 litros não são recomendáveis, além do fato de que com menos de 50 litros de leite/dia não há escala suficiente que remunere os investimentos necessários à aquisição do tanque de refrigeração (Brito et al., 2003).

Uma estratégia recomendável para o sucesso do empreendimento para pequenos produtores é a associação em pequenos grupos e aquisição de tanques de refrigeração de uso comunitário (ou coletivo), como forma de reduzir os custos (Santos, 1999, Dassie, 2000). Além da redução de custos, observa-se uma melhoria no preço do leite pago aos produtores com o aumento da escala, que contribui para uma melhor negociação com a indústria compradora do produto.

### Associação de produtores

Para que a utilização de tanques comunitários seja organizada, recomenda-se a formação de associações, formais ou informais, para o gerenciamento, com o propósito de ratear, eqüitativamente, os custos de implementação e manutenção, assim como o estabelecimento de normas de utilização referentes à qualidade do leite dos produtores.

Marangon (2003) definiu o modelo de associativismo para resultados baseado em três componentes: interesses comuns, gestão participativa e relações interpessoais de confiança. Com isso, a associação produz resultados que melhoram a vida das pessoas, da comunidade e dos negócios do grupo. No associativismo para a refrigeração do leite em tanques comunitários, estes componentes são básicos. A participação nas decisões da associação, tal como onde comercializar o produto, e a confiança mútua necessária para reunir o leite de vários produtores em um único tanque, praticamente, definem o sucesso ou o insucesso deste tipo de organização.

<sup>1</sup> Farmacêutica-bioquímica, Ph.D. – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG  
mavpaiva@cnpqgl.embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG  
fabio@cnpqgl.embrapa.br

## Tanques de refrigeração comunitários

As dúvidas mais freqüentes sobre a instalação e funcionamento dos tanques comunitários são relacionadas com a localização e formas de pagamento igualitárias do tanque.

Para a decisão sobre a localização do tanque, devem ser considerados os seguintes aspectos: rede de energia elétrica disponível e estável, condições de acesso do caminhão-tanque para a coleta do leite em todas as épocas do ano (período seco e chuvoso) e atendimento ao maior número possível de produtores num determinado raio de distância. Embora não haja normas regulamentares sobre a distância das propriedades até o tanque, esta distância deve ser a menor possível, para facilitar a entrega imediata do leite no tanque, após a ordenha. A demora na entrega do leite propicia a multiplicação de microrganismos contaminantes, prejudicando sua qualidade.

A Instrução Normativa 51, de 18/09/2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2002), estabelece que o leite deve atingir a temperatura igual ou inferior a 4 °C, no tempo máximo de três horas após o término da ordenha. A Instrução Normativa 51 estabelece também que: "A capacidade do tanque de refrigeração para uso coletivo deve ser dimensionada de modo a propiciar condições mais adequadas de operacionalização do sistema, particularmente no que diz respeito à velocidade de refrigeração da matéria-prima." Portanto, é necessário avaliar se o sistema de refrigeração do tanque atende às exigências acima, considerando o volume de leite a ser colocado de cada vez.

Em relação ao pagamento do tanque de forma igualitária, uma alternativa viável seria a contribuição, pelos produtores, de 10% do valor pago pela indústria de laticínios para a formação de um fundo que seja suficiente para o pagamento do tanque. Este valor não é retirado da produção e sim da vantagem que, em geral, as indústrias pagam pelo leite refrigerado. Esta vantagem é reflexo da economia feita pela indústria com a granelização, pois, além de transportar um volume maior do produto, a coleta é feita em dias alternados.

Entretanto, a maior resistência das indústrias de laticínios em adquirir leite de tanques de expansão comunitários está relacionada à possível baixa qualidade do produto. Uma vez que é reunida a matéria-prima de diversos produtores, a baixa qualidade do leite de um poderá prejudicar todo o leite do conjunto.

## Qualidade do leite

É comum a associação entre baixa qualidade do leite e a utilização de tanques comunitários. Porém, adotando-se

procedimentos simples e de baixo custo, pode-se produzir leite com qualidade utilizando-se este sistema. Neste aspecto, a qualidade higiênica é fundamental, pois é determinada por fatores individuais de higiene, manejo e procedimentos de ordenha, que variam entre os diversos produtores.

Em trabalho realizado por Brito et al. (2003), avaliou-se a qualidade higiênica do leite refrigerado em tanques comunitários, de modo a gerar informações para servir de base para recomendações de procedimentos de higiene da ordenha para produtores que usam este sistema. Amostras de leite de 22 tanques comunitários pertencentes a 14 associações de produtores de sete municípios da Zona da Mata do Estado de Minas Gerais foram analisadas durante o período de 16 meses. Um total de 410 produtores entregavam o leite nos tanques, com produção aproximada de 25.000 litros/dia na época da seca. O número de produtores por tanque variou de 12 a 39. As seguintes análises foram realizadas: contagem total de bactérias, contagem de bactérias psicotróficas, contagem de bactérias termodúricas, contagem de coliformes totais, contagem de células somáticas e determinação dos teores de proteína, gordura, lactose e sólidos totais. Foram analisadas também amostras de produtores individuais de quatro tanques, para avaliar a contribuição individual de cada produtor na contagem bacteriana total do tanque.

Somente 69 amostras de um total de 345 (20%) apresentaram contagens totais de bactérias abaixo de 1.000.000 UFC/ml. A contagem de 1.000.000 UFC/ml é o padrão estabelecido pela Instrução Normativa 51, para vigorar entre 1º de julho de 2005 a 30 de junho de 2008, nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Em oito dos 22 tanques a contagem total de bactérias nos meses de junho a setembro foi inferior a dos outros meses do ano (Fig. 1). As contagens de bactérias psicotróficas, termodúricas e de coliformes totais indicaram deficiências na higiene da ordenha, possivelmente associadas à sujeira de tetas e do ambiente dos animais e à má qualidade da água.

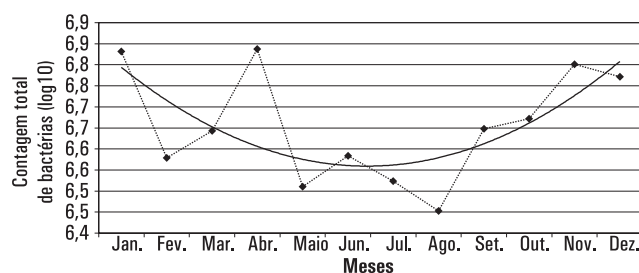


Fig. 1. Variação da média geométrica da contagem total de bactérias ( $\log_{10}$ ) em amostras de leite de tanques comunitários de acordo com os meses do ano.

Um dos fatores que pode ter contribuído para as altas contagens totais de bactérias é a localização dos tanques comunitários em relação às propriedades. Verificou-se que essa deve ser tal que permita a rápida entrega do leite. Alguns dos tanques estão localizados na sede do município, ficando distante de diversas propriedades, havendo necessidade de caminhões transportadores, o que aumenta o tempo de entrega, prejudicando a qualidade microbiológica.

Apesar das altas contagens bacterianas totais observadas, em um dos tanques estas foram inferiores a 1.000.000 UFC/ml em dez dos doze meses analisados (média geométrica de 320.000 UFC/ml em dez meses), indicando que é possível se obter leite com baixa contagem bacteriana de tanques comunitários. Nesse caso, essa Associação foi organizada, desde o início com a preocupação com a qualidade do leite, sendo firmada uma série de compromissos entre os produtores para se obter o leite com maior atenção à higiene e à entrega imediata no tanque após a ordenha.

## Normas para a qualidade do leite

Para que haja redução na contagem total de bactérias e atender às novas exigências da legislação (IN 51), há necessidade de maior atenção à higiene da ordenha, lavagem e limpeza dos utensílios e qualidade da água. Alguns procedimentos podem ser citados que, comprovadamente, podem reduzir em 90% ou mais a contaminação microbiana do leite, mesmo para pequenos produtores que utilizam poucas tecnologias:

- ≡ uso de balde parcialmente coberto (em vez de totalmente aberto) na ordenha manual;
- ≡ limpeza (uso de escova, sabão ou detergente) correta do vasilhame usado na ordenha e armazenamento do leite;
- ≡ uso de água quente para limpeza de latões e utensílios usados na ordenha;
- ≡ higienização (água e sabão) das mãos do ordenhador;
- ≡ proteção do leite contra insetos, pêlos e sujidades;
- ≡ limpeza adequada do coador de leite (uso de coadores de material adequado e limpeza freqüente);
- ≡ ordenha de tetos limpos e secos e limpeza adequada do local de ordenha.
- ≡ entrega imediata do leite no tanque coletivo após a ordenha.

Apesar de parecer que esses cuidados são óbvios e utilizados amplamente, na prática há ainda desconhecimen-

to por parte de técnicos e de produtores. É comum o uso de panos ou de coadores que não são limpos adequadamente, ou o emprego de baldes totalmente abertos, que se contaminam facilmente com partículas de fezes, pêlos dos animais, urina, ou insetos. Essas fontes contribuíram para que mais de 30% das amostras analisadas apresentassem contagens de bactérias na casa de vários milhões, por mililitro (ml) de leite.

A ordenha manual praticada pelos produtores oferece mais risco de contaminação microbiana do leite. É, portanto, necessário mais esforço dos produtores com cuidados na limpeza e higiene da ordenha para a redução do número de bactérias contaminantes e a manutenção da qualidade do leite.

## Referências bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Dispõe sobre regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 20 set. 2002. Seção 1. p. 13-22.
- BRITO, M. A. V. P.; PORTUGAL, J. A. B.; DINIZ, F. H.; FONSECA, P. C.; ANGELO, F. F.; PORTO, M. A. C. Qualidade do leite armazenado em tanques de refrigeração comunitários. In: MARTINS, C. E.; FONSECA, P. C.; BERNARDO, W. F.; CÓSER, A. C.; FRANCO, P. R. V.; PORTUGAL, J. A. B.; CARVALHO, F. S. (Eds.). **Alternativas tecnológicas, processuais e de políticas públicas para produção de leite em bases sustentáveis**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 21-43.
- DASSIE, C. Tanques comunitários: a força dos pequenos produtores. **Balde Branco**, v. 36, n. 427, p.44-50, maio 2000.
- MARANGON, B. **Associativismo**. Belo Horizonte: Emater-MG / Prorenda Rural, 2004. p. 11-17.
- SANT'ANNA, D. D.; SILVA, C. A. B.; GOMES, S. T. Análise de viabilidade financeira da implantação da coleta de leite a granel nas propriedades rurais. **Revista Leite e Derivados**, v. 10, n. 56, p. 52-56, jan./fev. 2001.
- SANTOS, J. A. Em busca de viabilizar a pequena produção familiar. **Indústria de laticínios**, v. 4, n. 22, p. 20-24, Jul./Ago. 1999.

**Comunicado  
Técnico, 41**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Gado de Leite**

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom  
Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG

**Fone:** (32) 3249-4700

**Fax:** (32) 3249-4751

**E-mail:** sac@cnp.gl.embrapa.br

**1ª edição**

1ª impressão (2004): 500 exemplares

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Pedro Braga Arcuri*

**Secretária-Executiva:** *Inês Maria Rodrigues*

**Membros:** *Aloisio Torres de Campos, Angela de Fátima  
A. Oliveira, Antonio Carlos Cóser, Carlos Eugênio Martins,  
Edna Froeder Arcuri, Jackson Silva e Oliveira, João César  
de Resende, John Furlong, Marlice Teixeira Ribeiro e  
Wanderlei Ferreira de Sá*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Angela de Fátima Araújo Oliveira*

**Revisão de texto:** *Newton Luiz de Almeida*

**Tratamento da ilustração e editoração eletrônica:** *Angela de  
Fátima A. Oliveira*