

## 22

### Transporte do leite a granel

*Sérgio Rustichelli Teixeira e Marlice Teixeira Ribeiro  
Embrapa Gado de Leite*

O transporte a granel implica coletar o leite produzido em uma ou mais propriedades de um tanque com paredes duplas para efeito de isolamento de temperatura (isotérmico). Esse tanque é subdividido internamente e instalado em um veículo dotado de uma bomba de sucção que transfere o leite do tanque de resfriamento (tanque de expansão) para o tanque de transporte, com dispositivo para descarga na plataforma de recepção.

Este sistema exige refrigeração do leite na unidade de produção, ou num tanque comunitário. O local do resfriador deve ser com paredes, coberto, arejado, iluminado natural e artificialmente, pavimentado e de fácil acesso ao veículo coletor. Além disso, deve ser provido de água de boa qualidade e mantido limpo e higienizado.

Uma vantagem imediata que o produtor obtém, com o transporte a granel, é acompanhar na fazenda a avaliação da qualidade da matéria-prima, na certeza de que será mantida até a recepção na unidade de beneficiamento. No transporte em latões, a avaliação da qualidade do leite só ocorre na plataforma da indústria, fora do controle do produtor.

#### **POR QUE O LEITE DEVE SER TRANSPORTADO FRIO?**

O leite deve ser transportado frio para inibir a multiplicação de microrganismos. O resfriamento a 4 °C é a melhor alternativa para garantir a manutenção da qualidade do leite na propriedade leiteira, visto que ao sair do úbere pode se contaminar com microrganismos provenientes da teta, mãos do ordenhador, utensílios de ordenha, fragmentos de alimentos, da poeira do ambiente, e de insetos.

Portanto, a produção higiênica do leite contribuirá para obtenção de carga bacteriana baixa no leite, tornando-o menos susceptível às alterações. Estas recomendações devem ser fortemente enfatizadas quando o resfriamento for comunitário. Na Tabela 1, demonstra-se a eficiência do efeito do frio e da higiene sobre a quantidade de unidades formadoras de colônias de bactérias, logo após a ordenha e decorridas 24 e 48 horas.

Tabela 1. Multiplicação de unidades formadoras de colônias em diferentes condições de manejo.

Higiene da ordenha	Temperatura de armazenamento	Número de unidades formadoras de colônias por ml de leite		
		Ordenha	24 h após	48 h após
Vaca e utensílios limpos	4,4 °C	4.138	4.295	5.000
	15,0 °C	4.138	1.587.333	33.011.111
Vaca e utensílios sujos	4,4 °C	4.138	261.646	538.775
	15,0 °C	4.138	24.673.571	643.884.615

Fonte: KRUG et al. (1992).

## RESFRIADORES

Antes de ser transportado, o leite deverá estar armazenado em tanque isotérmico a 4 °C, fabricado em aço inoxidável. Devem ser adquiridos de firmas idôneas e de acordo com a estratégia de coleta, tomando-se o cuidado de comportar a capacidade de três ordenhas, quando o transporte for diário, ou de cinco ordenhas, para transporte a cada dois dias. É importante que a refrigeração do leite ocorra no máximo em duas horas após a ordenha.

A temperatura máxima de chegada do leite na recepção das unidades de processamento (cooperativas, indústrias de laticínios e mini usinas) é de 10 °C.

Na refrigeração do leite não ocorre eliminação dos microrganismos; eles diminuem sua multiplicação, que poderá ser mais ou menos rápida, dependendo da temperatura do tanque. É vital o controle da temperatura durante a estocagem do leite.

## TRANSPORTE

O transporte é a última etapa para que o leite chegue à indústria de processamento. De nada adiantam todos os cuidados para se obter um bom produtor, se na etapa do transporte não foram observadas condições que garantam manutenção da qualidade do leite. No transporte todos se beneficiam:

- ◆ os produtores – com a redução dos custos do frete, flexibilidade nos horários de ordenha e aumento de produtividade quando se executa a segunda ordenha diária;
- ◆ as indústrias – com a redução dos custos com insumos e mão-de-obra para limpeza dos latões;
- ◆ os consumidores – com a melhoria da matéria-prima.

O transportador deve trabalhar uniformizado, estar apto a realizar as análises de rotina e possuir hábitos higiênicos. Suas principais funções são:

- ◆ Manter a conservação do veículo, incluindo as bombas e mangueiras.
- ◆ Analisar o leite pelo teste do alizarol, homogeneizar com agitador próprio, anotar a temperatura e o volume do leite, aceito ou não, em formulários apropriados e deixar o leite recusado na propriedade para providências do produtor.
- ◆ Coletar amostras de leite no mínimo uma vez por semana, por propriedade rural, para leite tipo “C” e a cada coleta para o leite tipo “B”. Deve acondicionar as amostras em caixa isotérmica abaixo de 4 °C, por meio de gelo reciclável ou de outro dispositivo apropriado. Essas amostras servirão para análises laboratoriais complementares.
- ◆ Lavar externamente, com água de boa qualidade, o engate da mangueira, saída do tanque de expansão ou da ponteira coletora antes de cada coleta, e internamente após o uso entre as coletas.
- ◆ Ter à disposição reagentes, soluções detergentes e sanitizantes necessários.
- ◆ Realizar a transferência do leite do tanque de expansão para o veículo coletor em circuito fechado. As régua de medição, ponteiros de sucção e mangueiras utilizadas no transporte do leite do tanque de expansão ao veículo deverão ser acondicionadas, para proteção, em tubo de aço inoxidável com declive suficiente para escoamento do leite residual, devendo ser de material atóxico, de superfície interna lisa. No caso de coleta mista, leite “B” e “C”, os produtores de leite tipo “B” deverão ter mangueiras de uso exclusivo.
- ◆ Garantir que a temperatura seja adequada até o momento da entrega.

***O leite resfriado a granel poderá ser recebido a qualquer hora, de comum acordo com os laticínios, obedecidos os prazos de permanência na propriedade e a temperatura de resfriamento.***



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



*Embrapa Gado de Leite*

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco  
Fone: (32)3249-4700 – Fax: (32)3249-4751  
36038-330 Juiz de Fora/MG

*Home page:* <http://www.cnp.gl.embrapa.br>

*e-mail:* [sac@cnp.gl.embrapa.br](mailto:sac@cnp.gl.embrapa.br)

1ª edição: Dezembro/2000 – Tiragem: 5.000 exemplares  
2ª edição: Revista e atualizada em março/2006