

ANÁLISE COMPARATIVA DO CUSTO DE TRANSPORTE DE LEITE: ESTUDO DE CASO

SÉRGIO RUSTICHELLI TEIXEIRA

¹ Pesquisador da EMBRAPA-CNPGL, Rodovia MG-133, km 42, 36155-000 Coronel Pacheco, MG.

RESUMO: Desde 1990, a EMBRAPA - Gado de Leite adota o transporte de leite a granel, para levar sua produção até a indústria, num percurso diário de 80 km. Com o objetivo de avaliar o retorno financeiro desta modalidade de transporte de leite, foram comparadas três opções no período de 1993 a 1995: (a) freteiro usando latões de 50 litros, (b) proprietário usando latões de 50 litros e (c) proprietário usando transporte a granel em tanque isotérmico de 8.000 litros. Calcularam-se os investimentos e o custo total de cada modalidade para compará-las. A carga normal de transporte diário considerada foi de 4.000 litros e obtiveram os seguintes custos, expressos em R\$/1.000 litros: (a) R\$ 25,34 para os freteiros consultados, (b) R\$ 10,00 para o proprietário transportando o leite em latões e (c) R\$ 7,20 para o proprietário com transporte a granel. O custo foi de R\$ 0,36 / km rodado, no caso do transporte a granel. Quando comparado com o transporte em latões pelo produtor, o tempo de retorno do capital empatado na modalidade a granel foi de seis anos com uma Taxa Interna de Retorno de 27% ao ano.

PALAVRAS-CHAVES: Leite, custo de transporte, granel, tanque isotérmico

COMPARATIVE ANALYSIS OF MILK TRANSPORT: CASE STUDY

ABSTRACT: Since 1990 the EMBRAPA's - Dairy research center is transporting the milk to the industry using a bulk in a 80 km journey. The objective of this work, was to compare three different ways of milk transporting: (a) tanker with 50 liters tanks, (b) producer with 50 liters tanks and (c) producer with 8.000 liters isothermic tank. The investment and the total costs was calculated to compare each way of transport. The usual volume of milk transported was 4.000 liters and the calculated costs, expressed in R\$/1.000 liters, were: (a) R\$ 25,34 for the consulted tankers, (b) R\$ 10,00 for the producer using 50 liters tanks and (c) R\$ 7,20 for the producer using a bulk. The bulk transportation costs per kilometer were R\$ 0,36 / km. When compared with the transportation in 50 liters tanks, the period of return of the capital at the bulk transport way was 6 years with a internal return rate of 27% a year,

KEYWORDS: Milk, transportation cost, isothermic tank

INTRODUÇÃO

A maior parte do transporte de leite no Brasil (80%), no percurso fazenda - unidade de beneficiamento, é feita em latões de 50 litros na carroceria de caminhões (Azevedo - 1996). No interior destes latões, quando o leite está à temperatura ambiente, ocorre uma multiplicação acelerada de microrganismos não desejáveis. Por outro lado, o resfriamento do leite tem um efeito rápido sobre a manutenção da sua qualidade original (Teixeira - 1993), principalmente quando associado ao transporte a granel. A associação entre o transporte a granel e o resfriamento pode mostrar resultados tanto de manutenção da qualidade da matéria-prima, quanto da redução do custo de transporte, com ganhos para todos os segmentos da cadeia láctea.

Além de melhorar a qualidade da matéria-prima, a Cooperativa Cotrisoja, em Tapera-RS, tem alcançado redução no frete, transportando a granel, com coleta em dias

alternados, após teste de alizarol a 72°. Com esta modalidade, a coleta realizada atualmente por um caminhão tanque cobre uma área onde, anteriormente, eram usados quatro caminhões de carroceria de madeira para transportar os latões. O aspecto custo de transporte é altamente significativo para o produtor, conforme mostrou a planilha de custo de produção de leite da EMBRAPA - Gado de Leite, de 20/07/1996, quando este item teve a participação de 5,1 %. Em 1995 chegou a ser superior a 7%. Esta faixa de custo de 5 a 7% é similar à faixa de desconto de 5 a 6% sobre o preço do leite, a título de frete, no sul do País (Azevedo - 1996). A EMBRAPA - Gado de Leite tem alcançado resultados positivos com o transporte a granel, pois, além de diminuir as despesas com frete, reduziu suas perdas por desclassificação do leite a quantidades insignificantes. Eliminou-se também o problema de verificar a limpeza dos latões antes de colocar o leite, visto que o caminhão tanque isotérmico é

lavado na própria indústria na presença do motorista. Em trabalhos sobre custo de transporte de leite, como os de Barat (1984), Teixeira (1993), Azevedo (1996), entre outros, não são comparadas modalidades de transporte. O presente trabalho tem como objetivo principal comparar os custos de três sistemas de transporte de leite para a mesma distância: (a) freteiro com latões, (b) transporte próprio com latões e (c) transporte próprio em tanque isotérmico a granel, além de calcular a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o tempo de recuperação do capital investido na implementação do transporte a granel em comparação com o transporte em latões, para o caso particular da EMBRAPA - Gado de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram reunidas informações da EMBRAPA - Gado de Leite, de fretiros autônomos, do Sindicato dos motoristas de Juiz de Fora - MG, e de preços de equipamentos vigentes no mercado e de seus fabricantes. Os itens considerados foram: (a) **Custos Fixos** - Caminhão a diesel modelo Custom 12.000, tanque isotérmico para 8.000 litros com bomba, carroceria de madeira capaz de transportar 7.500 litros de leite, em latões estanhados de 50 litros e (b) **Custos variáveis** - Combustível, manutenção do caminhão, do tanque isotérmico, da carroceria, dos latões e salários, incluindo 72,5 % de encargos sociais, férias e horas extras em finais de semana e feriados. Para calcular os custos fixos anuais, foram coletadas informações sobre a vida útil dos itens dos custos fixos. Calculou-se a depreciação de acordo com o método utilizado por Casarotto e Kopittke (1990). O resultado foi ajustado em função do tempo diário de uso e da modalidade de transporte, a granel ou em latões.

Etapas: 1- Cálculo dos pagamentos anuais para amortizar os custos fixos, sem descontar o valor residual, mas considerando a vida útil. - $Pa = Vi [i(1+i)^n / (1+i)^n - 1]$, 2 - Cálculo do Valor residual dos custos fixos $Vr = Pa \cdot i / (1+i)^n - 1$ e 3 - Cálculo da Depreciação anual dos itens que compõem o custo fixo - $Da = Pa - Vr$, onde **Da** = Depreciação anual, **Vi** = Valor inicial, **Vr** = Valor residual (10% do valor de aquisição), **n** = Número de anos, **i** = taxa anual (6%) e **Pa** = Prestação anual.

Os custos foram calculados anualmente durante três anos (1994 a 1996) e corrigidos pelo dólar paralelo. Foi considerados também o preço de transporte por fretiros. O cálculo para as três

modalidades foi baseado no transporte de 1.000 litros. No cálculo do tempo de retorno do capital foram considerados os investimentos em cada modalidade e os retornos financeiros comparando-se a granel com latões. A partir do fluxo financeiro foi calculada a TIR, usando-se o software excel 1994.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O preço de transporte de leite dos fretiros autônomos foi de **R\$ 25,34** para 1.000 litros por dia. Os custos obtidos para o transporte a granel ou em latões com caminhão próprio são apresentados no Quadro 1. O tempo de retorno da diferença de investimento entre tanque isotérmico versus carroceria e latões foi calculado em seis anos. A partir do fluxo financeiro obteve-se a TIR de 27%.

CONCLUSÃO

O transporte a granel, em caminhão próprio, mostrou-se o de menor custo para o volume diário de 4 mil litros, comparado com latões sendo transportado pelo produtor ou fretiros. A TIR do capital de 27% e o prazo de seis anos para recuperação do capital constituem fator positivo, principalmente quando associados à perspectiva de redução das perdas de leite por desclassificação e ao fato de que o caminhão não tem trabalhado com carga máxima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO, P. R. Coleta a granel diminui custos para laticínios. **Engenharia de Alimentos**, Porto Alegre, v. 15, n. julho/agosto, p. 27, 1996.
2. BARAT, J.; NAZARETH, P. B de. Transporte e energia no Brasil: as repercussões da crise do petróleo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p.197-244, 1984.
3. CASAROTTO FILHO N. ; KOPITKE B. H. **Análise de investimentos**. São Paulo: Vértice, 1990.
4. MICROSOFT Excel, Nevada - E.U.A.: Microsoft Corporation, 1994, software.
5. SIMPÓSIO SOBRE POLÍTICA DE LEITE 3; 1989, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: **EMBRAPA-CNPGL**, 1989. 92 p.
6. TEIXEIRA, S.R. **Pagamento do leite pela qualidade**: estudo de caso. Florianópolis: UFSC, 1993. 78 p. Tese Mestrado.

QUADRO 1 - Custos de transporte de leite a granel e em latões com caminhão próprio.

CUSTO	TRANSPORTE	
	Granel	Latões
		R\$
1 - Custo Variável (CV)	6.338,48	9.173,25
1.1 Caminhão: Manutenção e combustível	1.604,82	2407,23
1.2 Tanque: Manutenção	372,00	-
1.3 Carroceria: Manutenção	-	135,00
1.4 Latões: Manutenção	-	96,03
1.5 Salários e encargos	4.356,66	6.534,99
2 - Custo Fixo (CF)	4.154,56	5.422,16
2.1 Caminhão	3.011,50	4.517,16
2.2 Tanque isotérmico	1.143,06	-
2.3 Carroceria	-	287,44
2.4 Latões	-	617,47
3 Custo Total (CT) anual (1 + 2)	10.488,04	14.595,41
4 CT diário/ 1.000 litros*¹	7,18	9,997
5 CT diário/ 1.000 litros*²	3,59	5,00

*¹ - 4.000 litros - carga normal, *² - 8.000 litros - carga máxima

Deve-se ressaltar que, no transporte a granel, somente a metade do dia é usado para o trabalho de uma linha, enquanto com latões gastam-se três quartos do dia. Estes períodos de tempo foram considerados para os cálculos dos resultados. Sugere-se comparar as modalidades quando se transporta o leite a cada dois dias.