

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA:
ÊNFASE EM TRANSPORTES

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE LEITE CRU
EM TAMBORES E A GRANEL**

EVANDRO DE OLIVEIRA GUASSU

Trabalho apresentada à FATEC – Faculdade de
Tecnologia de Botucatu como exigência para a
obtenção do Título de Tecnólogo em Logística_
Ênfase em Transportes.

BOTUCATU - SP

Julho – 2005

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA:
ÊNFASE EM TRANSPORTES**

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE LEITE CRU
EM TAMBORES E A GRANEL**

EVANDRO DE OLIVEIRA GUASSU

Orientador: Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior

Trabalho apresentada à FATEC – Faculdade de
Tecnologia de Botucatu como exigência para a
obtenção do Título de Tecnólogo em Logística_
Ênfase em Transportes.

Botucatu - SP

Julho – 2005

A minha família, meus pais, meus amigos do curso e a todas as pessoas e empresas que de alguma forma contribuíram para consagração desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia ter sido realizado sem o apoio dos diversos profissionais do setor de transporte de leite, que forneceram dados e explicações sobre esse tipo de transporte.

Agradeço a Pedro Fioravante, Luiz Rodrigues Coração e ao Laticínio GeGe por disponibilizarem suas rotas de coleta de leite a avaliação e acompanhamento.

Agradeço ao meu orientador professor Dr. Osmar Delmanto Júnior pela paciência e apoio durante o desenvolvimento da avaliação e de sua presença constante nas reuniões de orientação, onde debatemos o tema desta monografia com salutar dedicação.

Sou grato ao professor Luiz Fernando Nicolosi Bravin pelo apoio e aconselhamento no decorrer do trabalho.

Agradeço a todos os membros de minha família.

Enfim, agradeço a Deus pela oportunidade que me deu de participar da 1ª turma do Curso de Tecnologia em Logística e a força para enfrentar todas as dificuldades.

SUMÁRIO

	Página
Lista de Figuras.....	07
Lista de Tabelas.....	07
Lista de Gráficos.....	07
Lista de Desenhos.....	08
Resumo.....	09
CAPÍTULO 1: Introdução.....	10
1.1 Objetivo	11
1.2 Justificativa.....	11
1.3 Metodologia.....	11
Capitulo 2: Revisão Bibliográfica.....	12
2.1 A História da Pecuária Leiteira no Brasil.....	12
2.2 Avanços Tecnológicos.....	12
2.2.1 Instalações.....	12
2.2.2 Equipamentos de Refrigeração para Armazenagem.....	13
2.2.3 Tanques Comunitários para Armazenagem.....	13
2.2.4 Tanques Isotérmicos.....	14
2.3 Avanços Econômicos	14
2.3.1 Liberação dos Preços.....	14
2.3.2 Exportações.....	15
2.4 Instrução Normativa nº 51.....	17
2.5 Tipos de Leite.....	17
2.6 Coleta e o Transporte do Leite.....	19
2.6.1 Logística de Coleta.....	21
2.6.2 Coleta do Leite em tambores.....	21
2.6.3 Coleta de Leite a Granel.....	23
2.6.4 Centros de Coleta ou Resfriadores Comunitários.....	24
2.6.5 Recepção do leite na usina de beneficiamento de leite.....	25
Capitulo 3: Estudo de Caso	26
3.1 Rotas.....	26
3.1.1 Rota 1.....	26
3.1.2 Rota 2.....	31
3.1.3 Rota 3.....	35
3.1.4 Localização Geográfica.....	38

Capitulo 4 : Conclusão.....	43
Referências Bibliográficas.....	45

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ilustração de um Ponto de Coleta de Leite para Tambores.....	22
2. Estrada de terra com buracos.....	29
3. Estrada de terra com mata burro quebrado.....	29
4. Estrada de terra em bom estado.....	29
5. Estrada de terra com curva de nível avariada.....	29
6. Estrada de terra em bom estado.....	33
7. Estrada de terra particular em bom estado.....	33
8. Estrada de terra com muita poeira.....	36
9. Estrada de terra com curvas de nível acentuadas.....	36
10. Estrada de terra bem conservada.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Consumo anual de leite por habitante no mundo.....	15
2. Informações sobre a Rota 1	27
3. Custos para Rota 1.....	29
4. Receita para Rota 1.....	30
5. Informações sobre a Rota 2	31
6. Custos para Rota 2.....	33
7. Receita para Rota 2.....	34
8. Informações sobre a Rota 3	35
9. Custos para Rota 3.....	37
10. Receita para Rota 3.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Página
1. Exportações brasileiras de lácteos	16

LISTA DE DESENHOS

Desenho	Página
1. Carta Topográfica de Botucatu.....	39
2. Carta Topográfica de Anhembi.....	40
3. Carta Topográfica de Conchas.....	41
4. Carta Topográfica de Bofete.....	42

RESUMO

O presente trabalho denominado de “Avaliação do Sistema de Transporte de Leite Cru em Tambores e a Granel” tem por objetivo explicar e exemplificar o funcionamento de dois meios de transporte, coleta, armazenagem do leite nas propriedades rurais e seu transporte até a usina de beneficiamento de leite, abordando os horários, localização geográfica, avaliando os custos para cada tipo de transporte e sua viabilidade econômica.

Palavras-chave: Transporte de leite, transporte em tambores, tanque isotérmico, coleta de leite.

CAPÍTULO 1: Introdução

O transporte de leite cru em tambores e a granel da propriedade rural até a usina de beneficiamento de leite é uma atividade logística onde não devem ocorrer falhas, pois o leite é um produto altamente perecível quando se encontra em seu estado natural.

A busca por uma maior qualidade e a necessidade de aumentar os lucros levou produtores, transportadores e laticínios, precisamente dos leites tipo A e B a se anteciparem e investirem em novas tecnologias da pecuária leiteira, no transporte a maior revolução é a implantação de caminhões equipados com tanques isotérmicos e na armazenagem a utilização de resfriadores nas propriedades rurais.

Nas bacias leiteiras de Botucatu, Anhembi, Bofete, Conchas e Pardinho existem atualmente os dois tipos de caminhões, efetuando o transporte de leite das propriedades rurais até a usina de beneficiamento de leite localizada na Cidade de Pardinho por diferentes rotas compostas de rodovias pavimentadas e estradas sem pavimentação e com diferentes distancias em kilometros e diferentes dificuldades de percurso nas estradas não pavimentadas, o que causa uma diferença muito grande nos custos de transporte e de manutenção para cada caminhão e sua rota.

Atualmente os caminhões que transportam o leite podem ser de particulares ou de propriedade da usina de beneficiamento de leite, coletam o leite de pequenos a grandes produtores em caminhões que variam sua capacidade de carga de acordo com o volume de leite transportado em sua rota, o que causa uma diferença na renda gerada para cada rota.

Tendo em vista os diversos fatores logísticos faz-se necessário um estudo de caso para cada tipo de caminhão e sua respectiva rota, para se explicar e exemplificar o impacto no custo de transporte.

1.1 Objetivo

Avaliar as atividades logísticas desenvolvidas na coleta do leite cru feita por caminhões que transportam o leite em tambores ou a granel, mostrando os diferentes custos de transporte para cada tipo caminhão e sua rota, tanto nas estradas pavimentadas como

não pavimentadas, na região de Botucatu, onde existem os dois tipos de caminhões trabalhando simultaneamente.

1.2 Justificativa

Tendo em vista a crescente busca dos produtores e transportadores de leite, por avanços tecnológicos no setor, faz-se necessária uma avaliação do sistema logístico empregado atualmente pelos transportadores de leite para identificar os custos e a viabilidade econômica para os investimentos.

1.3 Metodologia

O estudo de caso foi realizado em rotas de coleta de leite cru, que transportam o produto das unidades produtoras até o Laticínio GEGE, localizado na cidade de Pardinho, onde foram avaliadas duas rotas de coleta que transportam o leite em tambores de 50 litros, e uma rota de coleta que transporta o leite em tanque isotérmico.

Para avaliação dos custos e receita, foram desenvolvidas planilhas onde os dados foram coletados junto aos proprietários das respectivas rotas.

Foram utilizadas cartas topográficas do IBGE na escala 1:50000, para a localização geográfica das rotas e dos pontos de coleta.

Foi desenvolvida uma tabela para informar o horário de chegada ao ponto de coleta, a quantia de leite coletada por ponto e distância percorrida em cada rota.

Capítulo 2: Revisão Bibliográfica

2.1 A História da Pecuária Leiteira no Brasil

Segundo Rubez (2003) em 1932 na Vila de São Vicente no litoral paulista iniciava-se a produção de leite no Brasil, com a chegada dos primeiros bois e vacas trazidos da Europa pela expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza.

Durante aproximadamente 420 anos a pecuária leiteira se espalhou pelo Brasil, porém sem grandes resultados para a economia, até que em 1950 com o crescimento da indústria nacional brasileira começaram a aparecer avanços tecnológicos ainda tímidos no setor.

Nos anos 60, o setor passou por significativas mudanças, quando leite tipo B ganhou expressão nacional, porém o salto mais qualitativo da pecuária leiteira aconteceu somente a partir de 1980. Daí em diante, o setor exibiu um dinamismo que nunca tinha tido, possibilitando afirmar que os progressos que teve em apenas duas décadas foram maiores que o dos últimos 500 anos.

2.2 Avanços Tecnológicos

2.2.1 Instalações

Conforme o anexo VI da Instrução Normativa nº 51 (2002) as instalações de armazenagem devem conter local próprio e específico para a instalação do tanque de refrigeração e armazenagem do leite, mantido sob condições adequadas de limpeza e higiene, atendendo, ainda, o seguinte:

- ser coberto, arejado, pavimentado e de fácil acesso ao veículo coletor, recomendando-se isolamento por paredes;
- ter iluminação natural e artificial adequadas;
- ter ponto de água corrente de boa qualidade, tanque para lavagem de latões (quando utilizados) e de utensílios de coleta, que devem estar reunidos sobre uma bancada de apoio às operações de coleta de amostras;
- a qualidade microbiológica da água utilizada na limpeza e sanitização do equipamento de refrigeração e utensílios em geral constitui ponto crítico no processo de obtenção e refrigeração do leite, devendo ser adequadamente clorada.

2.2.2 Equipamentos de Refrigeração para Armazenagem

Conforme o anexo VI da Instrução Normativa nº 51 (2002) os equipamentos de refrigeração para armazenagem de leite devem ter capacidade mínima de armazenar a produção de acordo com a estratégia de coleta.

Em se tratando de tanque de refrigeração por expansão direta, deve ser dimensionado de modo tal que permita refrigerar o leite até temperatura igual ou inferior a 4°C (quatro graus Celsius) no tempo máximo de três horas após o término da ordenha, independentemente de sua capacidade.

No caso de tanque de refrigeração por imersão, deve ser dimensionado de modo tal que permita refrigerar o leite até temperatura igual ou inferior a 7°C (sete graus Celsius) no tempo máximo de três horas após o término da ordenha, independentemente de sua capacidade.

O motor do refrigerador deve ser instalado em local arejado e os tanques de expansão direta devem ser construídos e operados de acordo com Regulamento Técnico específico.

2.2.3 Tanques Comunitários para Armazenagem

Conforme o anexo VI da Instrução Normativa nº 51 (2002) admite-se o uso coletivo de tanques de refrigeração a granel ("tanques comunitários"), por produtores de leite, desde que baseados no princípio de operação por expansão direta. A localização do equipamento deve ser estratégica, facilitando a entrega do leite de cada ordenha no local onde o mesmo estiver instalado;

Não são admitidos tanques de refrigeração comunitários que operem pelo sistema de imersão de latões, os latões devem ser higienizados logo após a entrega do leite, através do enxágüe com água corrente e a utilização de detergentes biodegradáveis e escovas apropriadas. 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.

2.2.4 Tanques Isotérmicos

Conforme o anexo VI da Instrução Normativa nº 51 (2002) o caminhão com tanque isotérmico para coleta de leite a granel deve além das especificações gerais dos caminhões-tanque, considerar:

A mangueira coletora deve ser constituída de material atóxico e apto para entrar em contato com alimentos, apresentar-se internamente lisa e fazer parte dos equipamentos do caminhão-tanque;

No caso da coleta de diferentes tipos de leite, a propriedade produtora de Leite tipo B deve dispor do equipamento necessário ao bombeamento do leite até o caminhão-tanque;

Deve ser provido de caixa isotérmica de fácil sanitização para transporte de amostras e local para guarda dos utensílios e aparelhos utilizados na coleta, ser dotado de dispositivo para guarda e proteção da ponteira, da conexão e da régua de medição do volume de leite e, ser obrigatoriamente, submetido à limpeza e sanitização após cada descarregamento, juntamente com os seus componentes e acessórios.

2.3 Avanços Econômicos

2.3.1 Liberação dos preços

Segundo Rubez (2003) a liberação dos preços ocorreu no dia 13 de julho de 1990, quando a histórica portaria 43, da extinta Sunab, decreta o fim do tabelamento do leite no Brasil. Embora necessário e reivindicado pelos agentes do mercado, o fim do controle dos preços do leite pelo Governo, pegou o setor da produção desprevenido. Habitado há mais de 40 anos a esse sistema de remuneração, os produtores não se articularam da forma que era necessária para a chegada desse dia. A responsabilidade cabe também ao Governo, por ter tomado uma medida de grande impacto de maneira totalmente improvisada, sem os devidos preparativos sob o ponto de vista organizacional.

Não apenas por essas circunstâncias que o fim do tabelamento foi crítico para os produtores. Também contribuiu para a desunião da classe, incrementada pela dispersão geográfica das bacias leiteiras, pelo incontável número de produtores e pela natural resistência que eles têm a toda forma de organização classista.

Em número muito menor, e mais bem organizadas, as indústrias de laticínios saíram-se melhor na era do livre mercado, puxando para si as vantagens. Por exemplo, no leite tipo B, onde as margens dos laticínios e produtores no preço de venda do

produto eram previamente definidas de comum acordo pelas partes, depois do fim do tabelamento, passou a ser imposta unilateralmente pelos laticínios. Foi o tempo da famosa “consignação”, que representou grandes perdas para os produtores, exceto para aqueles que faziam parte de cooperativas.

Até hoje, a pecuária leiteira não se recuperou dos traumas do descongelamento. Uma vez que agora os preços do leite são determinados pelo mercado, no qual são os supermercados que dizem o valor máximo que podem pagar, os produtores, pelas causas acima apontadas, não têm mais como definir os preços que necessitam receber, de acordo com seus custos. Hoje eles se comportam como tomadores de preços, diretamente fixados pelos laticínios e indiretamente pelo mercado.

2.3.2 Exportações

Segundo Rubez (2003) o Brasil tem tudo que é preciso para vencer no mercado externo e essa trajetória ainda não se consumou porque a exportação nunca foi uma prioridade no setor, tanto para o Governo como para a iniciativa privada. Até hoje a prioridade foi o mercado interno, considerando que o consumo de leite da população brasileira é pequeno em relação a outros países do mundo, Tabela 1.

Mas certamente chegará o dia em que o consumo atingirá o ponto ideal e, como a produção nacional não cessa de crescer, a partir daí será obrigatório o setor procurar canais certos para o escoamento dos excedentes internos e nesse aspecto a exportação é única. As exportações lácteas brasileiras nos últimos anos não passaram de US\$ 25 milhões. Mas bastou um pequeno esforço, para aumentarem para US\$ 49,5 milhões, em 2004, Gráfico 1.

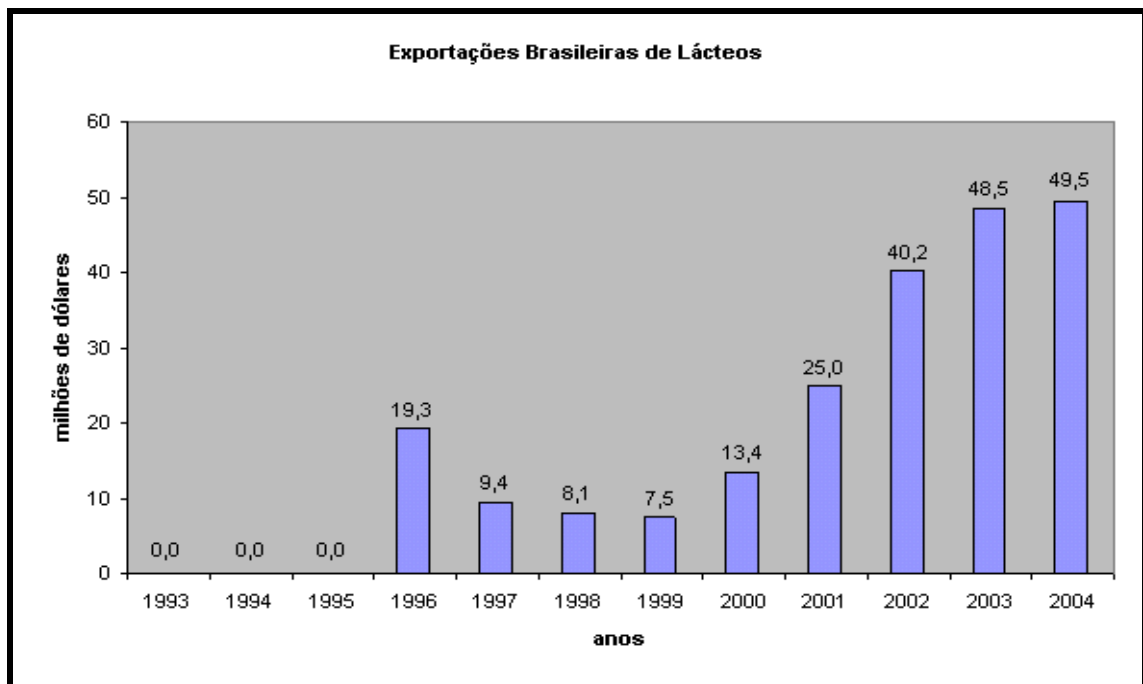
Tabela 1 - Consumo anual de leite por habitante no mundo.

País	kg / pessoa / ano			País	kg / pessoa / ano		
	1995	2000	2003*		1995	2000	2003*
Canadá	96,3	93,1	88,5	Itália	64,8	61,5	60,9
México	36,3	39	38,9	Holanda	111,46	102,6	100,4
USA	99,9	95,2	92,6	Portugal	75,7	71,8	71
Brasil	67,4	72,3	67,7	Espanha	109,4	102,6	101,6
Áustria	154,9	147,5	145,7	Suécia	158	152,8	151,9

Finlândia	132,8	141,2	139,8	Inglaterra	122	113,4	111,7
Dinamarca	108,7	102,4	101	Romênia	176,5	153,3	157,6
Alemanha	71,2	65,4	64,8	Rússia	98,7	97	96,9
França	76,1	70,4	69,1	Ucrânia	68,2	63,1	70,8
Alemanha	71,2	65,4	64,8	China	2,1	3	4,2

Fonte: Leite Brasil (2005)

Gráfico 1 – Exportações Brasileiras de Lácteos



Fonte: Leite Brasil (2005)

2.4 Instrução Normativa nº 51

O Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e abastecimento, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição, e considerando a necessidade de aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção de leite, resolve:

Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite

Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Exclui-se das disposições desta Instrução Normativa o Leite de Cabra, objeto de regulamentação técnica específica.

Art. 2º A Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA/MAPA expedirá instruções para monitoramento da qualidade do leite aplicáveis aos estabelecimentos que se anteciparem aos prazos fixados para a vigência da presente Instrução Normativa.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, observados os prazos estabelecidos no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado.

2.5 Tipos de Leite

Segundo Oliveira (2005) existem no mercado atualmente diversos tipos de leite, isso ocorre, pois depois da ordenha o leite é levado cru para a indústria de beneficiamento de leite onde é industrializado e recebe uma denominação de acordo com a sua qualidade ou tipo de beneficiamento que recebeu.

Conforme o mesmo autor os tipos de leite classificam-se em:

- **Pasteurizado**

A pasteurização visa a destruição da flora microbiana causadora de doenças, sem tirar as características próprias do produto. Existem dois tipos de pasteurização, a lenta e a rápida. A primeira é feita pelo aquecimento, entre 62 e 65 graus, por 30 minutos, em equipamento próprio e com dispositivo de agitação do leite. A pasteurização rápida é feita em outro equipamento (placas), com temperatura entre 72 e 75 graus, por 15 a 20 segundos. Após a pasteurização, é rapidamente resfriado de 2 a 5 graus e em seguida é envasado.

- **Longa vida**

O leite pode ser ainda submetido ao tratamento UHT (temperatura ultra alta), que é o popularmente chamado leite longa vida. Nesse tratamento o produto é homogeneizado e submetido a uma temperatura de 130 a 150 graus, por cerca de 2 a 4 segundos, em processo térmico de fluxo contínuo. O leite é então rapidamente resfriado, a temperatura inferior a 32 graus e envasado em condições limpas, em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas. O leite longa vida, da mesma maneira que o pasteurizado, pode ser

integral (com toda a gordura), semi desnatado (menor teor de gordura) e desnatado (praticamente sem gordura).

- Leite tipo A

É aquele pasteurizado em indústria que fica na própria fazenda ou sítio, sendo mantido a 10 graus até o momento da pasteurização, que é imediata. Com ordenha mecânica, o leite A é integral e deve ser avaliado para os teores de resíduos de antibióticos, cujo limite legalmente permitido é de 0,05 UI/ml. Quanto ao número máximo de microrganismos aceita-se 2000/ml de leite e ausência de coliformes fecais.

- Leite tipo B

É integral, produzido em sistema de ordenha preferencialmente mecânica, devendo ser transportado e resfriado a 10 graus, em no máximo 6 horas após a ordenha. O número máximo de microrganismos é 80.000/ml e coliformes totais 4/ml e coliformes fecais 1/ml.

- Leite tipo C

É produzido por meio de ordenha manual sem resfriamento obrigatório. O número total de bactérias máximo é de 300.000/ml, coliformes totais até 4/ml e fecais 2/ml.

- Leite desnatado

O leite desnatado (praticamente sem gordura) pode ter sido produzido tanto nas condições de B como de C, sendo que a característica "desnatado" deve ser especificada no rótulo. O leite pode ser ainda reconstituído, quando se origina da mistura de leite em pó e quantidades adequadas de água, obedecendo os critérios estabelecidos pelo Sif. Esse tipo é hoje pouco usado, mas foi comum até passado recente, quando a entressafra era mais acentuada, com grande queda de produção, o que obrigava as indústrias a trabalharem com leite em pó, para "reconstituir", pasteurizar e envasar o produto.

2.6 Coleta e o Transporte do Leite

Segundo Krug et. al. (1982) o leite é transportado da propriedade à indústria, em latões, por caminhões, camionetas ou em caminhões com tanques isotérmicos.

Nos primórdios, a coleta do leite resumia-se às pequenas unidades de produção mais próximas dos laticínios. As coletas eram diárias e as distâncias curtas. As bactérias do leite podiam se mantidas sobre controle, com um mínimo de resfriamento, devido às pequenas distâncias.

Pela tendência atual das unidades de produção produzirem volumes de leite cada vez maiores, não se deseja que por isso, ocorra qualquer redução na qualidade dos produtos lácteos.

Acrescenta-se ainda que o leite é trazido de distâncias cada vez maiores, com sensíveis reflexos na conservação de sua qualidade.

Considere-se por sua vez que a instabilidade dos custos de transporte deverão ainda influir drasticamente nos meios de coleta, pois os custos tornam-se cada vez maiores, nos obrigando a buscar uma redução de custos na coleta, e esta, deverá passar no futuro, a ser feita, apenas de dois ou de três em três dias.

O leite cru chega à indústria em tambores de vários tamanhos, 20, 25, 30 ou 50 litros ou, então, em caminhões tanques isotérmicos. Este último só pode ser usado quando as unidades de produção dispõem de equipamento de resfriamento e armazenamento.

As exigências em ambos os métodos de transporte são iguais.

O leite deve ser conservado frio, livre de ar. Os movimentos do leite (translado e outros) devem ser brandos, sem choques e rispidez.

Os tambores e/ou tanques devem estar bem cheios para evitar choques do leite contra as paredes, durante o transporte.

Segundo Vieira (1962) na maioria dos casos para que o leite possa ser preparado para o consumo em estado líquido ou transformado em laticínios, necessita ser transportado do local de produção até à instalação leiteira respectiva. As distâncias a percorrer nestes casos variam consideravelmente, e não raro podem alcançar centos de quilômetros. Obviamente, os problemas que se levantam, segundo as distâncias que o leite é obrigado a percorrer antes de ser tratado, são muito diversos e, naturalmente, aumentam na medida que aumenta a distância, ou piora a qualidade dos caminhos. Para curtas distâncias o transporte do leite pode ser feito pelo próprio produtor em vasilhame seu. Porém, para distancias que ponham em risco a boa conservação do leite, pelo tempo despendido no trajeto, e que, por outro lado, tornem impraticável o transporte individual, então haverá que recorrer a uma

prévia centralização do leite (resfriadores comunitários), em pontos estratégicos que reúnam a produção de determinadas zonas para em seguida o produto ser arrefecido e depois transportado à fábrica ou à central em tambores de 50 ou de 40 litros, ou ainda em tanques isotérmicos. Esta operação de prévia centralização faz-se em postos ou centros de recepção, que podem ou não se munidos de refrigeração. Os tanques, muito em uso em um grande número de países, podem ser montados em caminhões diesel rodoviários. São geralmente construídos em aço inoxidável e completamente isolados.

Segundo Silva (2003) o transporte é um dos componentes mais significativos dos custos logísticos, ou seja, representa grande porcentagem do total dos custos.

O leite, dentro da sua cadeia produtiva, passa por três percursos que envolvem o transporte:

1º Percurso: da fazenda para os pontos de refrigeração, cujo transporte se dá de forma tradicional (em latões) e a granelização;

2º Percurso: dos pontos de coleta às usinas processadoras, em caminhões-tanque isotérmicos;

3º Percurso: local de beneficiamento ao centro consumidor, em caminhões-baú (carga seca) e frigorificados (carga frigorificada).

De acordo com SOBRINHO et al. (1995),

O 1º percurso representa de 4 a 25% do preço final do leite, podendo chegar a 40% em algumas regiões. Essa diferença é atribuída à densidade de produção, expressa pela quantidade produzida dividida pela quantidade de quilômetros percorridos pelo veículo.

2.6.1 Logística de Coleta

Conforme Silva (2003) a coleta do leite no Brasil é bastante dificultada pelo difícil acesso ao produtor. O sistema de coleta a granel é uma opção de redução de custos e melhoria da qualidade do leite, mas que demanda investimentos da indústria e do produtor.

Apesar da busca constante de redução de custos, verificam-se alguns problemas como a não utilização da carga consolidada, bem como o “cruzamento de linha”, em que empresas concorrendo numa mesma área ocasionam a passagem de dois veículos recolhendo em um mesmo percurso e ambos com carga incompleta. A otimização da localização dos fornecedores e postos coletores também é uma preocupação da logística. As decisões estratégicas podem estar associadas a avaliação econômica da localização das usinas.

Toda essa reestruturação vai depender da precisão do mapeamento da rede viária, que para o 1º percurso é formada por vicinais e vias de servidão.

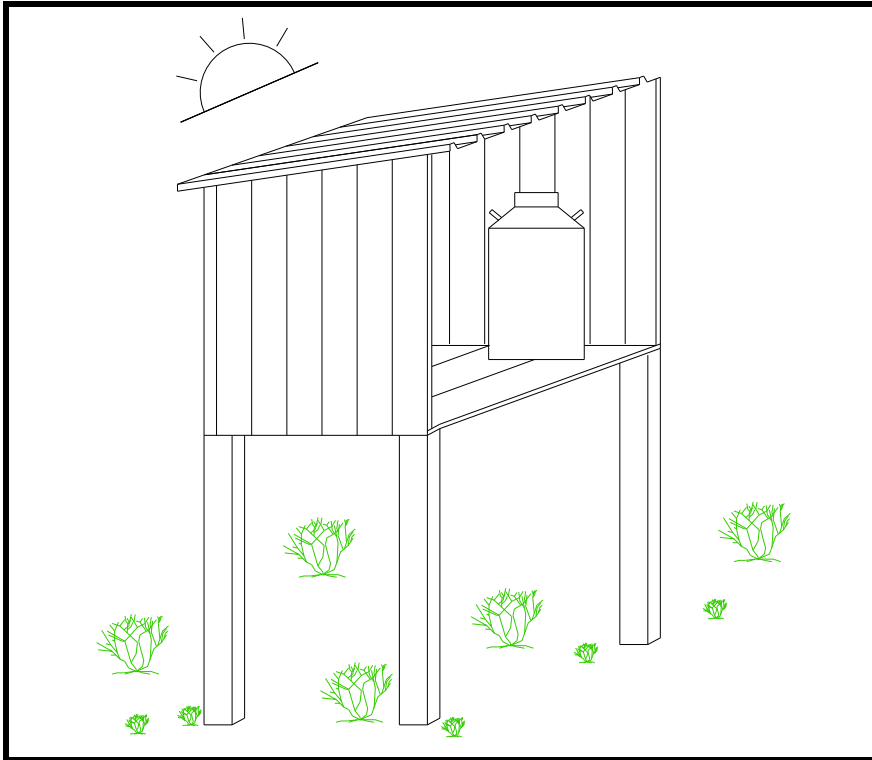
As variáveis - número de veículos em operação, distância e escala de operação - são as mais significativas para o custo de transporte. Portanto, estratégias que busquem otimizar essas operações devem receber maior atenção para minimização dos custos.

Um aspecto interessante no que diz respeito ao abastecimento de leite no Brasil é a incerteza da demanda, assim como do fornecimento, já que os contratos entre empresas e fornecedores, na maioria das vezes, não têm caráter formal.

2.6.2 Coleta do Leite em tambores

Segundo Krug et. al. (1982) o leite é retirado da propriedade por meio de tambores que são colocados a beira da estrada. Os tambores, contendo o leite, devem ser colocados em abrigos especiais denominados ponto de coleta (Figura 1) na hora do caminhão passar, devendo-se evitar deixar os tambores longas horas na beira da estrada. Os tambores devem ficar protegidos do sol. As camionetas ou caminhões devem seguir as linhas de coleta, procurando cumprir os horários planejados, recolhendo o leite nos diferentes pontos nos mesmos horários, diariamente.

Figura 1 – Ilustração de um ponto de coleta de leite para tambores.



Fonte: Manual de Higiene e Resfriamento do Leite (1982)

Os veículos que transportam o leite devem dispor de cobertura para protegê-los do sol e possuírem um bom molejamento.

Cada propriedade deve ter seus próprios tambores, identificados por números, códigos, para que sejam individualizados os pagamentos conforme a quantidade e qualidade do leite entregue.

Segundo Silva (2003) os tambores geralmente têm capacidade de 20 a 50 litros, forma cilíndrica e são feitos de ligas metálicas (atualmente em desuso) ou plástico. Normalmente, o armazenamento do leite com a utilização dos tradicionais latões é um processo que usa a água para resfriamento do produto.

Entretanto, no primeiro percurso, o transporte a tambor vem sendo substituído pela coleta a granel, pois esse tipo de transporte afeta consideravelmente a qualidade do leite, devido à propensão a proliferação de bactérias. Isto acontece porque os tambores ficam na beira da estrada esperando o caminhão, o que permite um aumento considerável de temperatura.

2.6.3 Coleta de Leite a Granel

Segundo Krug et. al. (1982) para realizar a coleta do leite à granel em um caminhão tanque isotérmico, ele deve estar adaptado para passar em qualquer estrada da linha de leite.

O caminhão tanque pode ser munido de medidor de volume e de uma bomba. O medidor registra automaticamente a quantidade de leite.

Quando o tanque está vazio, a bomba é imediatamente desligada para evitar a entrada forçada de ar.

O tanque isotérmico do caminhão é dividido internamente por um número dado de compartimento, a fim de evitar batidas laterais (arrebentação do leite) nas paredes internas do tanque durante o transporte. Cada compartimento é enchido ao seu turno e quando a coleta está pronta ele deve retornar à indústria.

Segundo Silva (2003) o transporte do leite a granel no 1º percurso é chamado de granelização, que consiste no resfriamento do leite imediatamente após sua ordenha. O leite é acondicionado nos tanques de expansão, que muitas vezes estão localizados na própria fazenda, onde sua temperatura fica na faixa dos 4°C. Com a chegada do caminhão isotérmico, o leite é transportado por mangotes flexíveis, com auxílio de uma bomba auto-aspirante, não havendo, portanto, nenhum contato manual.

O leite deve ser resfriado antes de ser transportado. Os tanques devem ser de aço inoxidável ou outro material aprovado pelo Serviço de Inspeção Federal. Outro cuidado que se deve ter está relacionado à capacidade do tanque, que deverá ser de três ordenhas (para transporte diário) e de cinco (para transporte a cada 2 dias). A temperatura do leite nas unidades de processamento deve ser de, no máximo, 10°C.

Um componente fundamental nesse tipo de coleta é o motorista do caminhão. As suas principais funções são:

Testar o leite, anotar sua temperatura e volume e deixar o leite não aceito para providências do produtor, amostrar o leite periodicamente para análises complementares em laboratórios, cuidar e acondicionar mangueiras e outros equipamentos utilizados na coleta, ter em mãos substâncias necessárias como reagentes, soluções, detergentes e sanitizantes necessárias.

O transporte a granel é hoje uma tendência, pois apresenta vantagens para produtores, empresas e consumidores. Os produtores ganham com a diminuição dos custos de frete, flexibilidade no horário de ordenha e possibilidade de uma segunda ordenha diária, aumentando assim sua produtividade, além de oferecerem um leite de maior qualidade.

As empresas reduzem o custo com a mão-de-obra para limpeza de latões e com os custos do insumo. E, finalmente, os consumidores ganham com a melhoria da matéria-prima.

Apesar das diversas vantagens apresentadas pela granelização, existem algumas barreiras que dificultam a implementação desse sistema no Brasil, como o difícil acesso às propriedades rurais, a falta de energia elétrica ou redes com grandes oscilações, o custo de aquisição e manutenção dos resfriadores e a pequena escala de produção por propriedade.

2.6.4 Centros de Coleta ou Resfriadores Comunitários

Conforme Vieira (1962) é indispensável a existência, dos centros de coleta, sendo a ligação entre a produção e a industrialização. Pode-se afirmar que a boa localização e distribuição desses centros, ajudará em grande parte o desenvolvimento leiteiro de uma determinada região e o êxito técnico e econômico das indústrias que usam como matéria prima o leite.

Um centro de recepção deverá ser instalado de modo a atender os seguintes requisitos:

Poder medir ou pesar o leite nele recebido, possuir instalação de refrigeração adequada à capacidade do centro, estar munido de material e reagentes de laboratório indispensáveis à realização das análises sumárias do leite, mediante as quais o leite será ou não aceito, ser abastecido de água potável para fins de limpeza e ser assistido por pessoal responsável e competente.

A coleta do leite nos resfriadores comunitários se compõe em duas fases: a primeira que vai desde o produtor até o resfriador; e a segunda de vai do resfriador até à fábrica ou central de leite. A primeira fase é caracterizada geralmente por curtas distâncias a percorrer desde o local de produção até o resfriador, mas em contra partida por um transporte mais lento, e sem arrefecimento prévio. A segunda fase caracteriza-se por distâncias grandes a percorrer, transporte em grande volume de leite em caminhões equipados com tanques isotérmicos de grandes capacidades.

2.6.5 Recepção do leite na usina de beneficiamento de leite

Segundo Vieira (1962) uma vez coletado o leite proveniente dos vários pontos de coleta que formam uma rede respectiva (rota), o mesmo é transportado e entregue nas plataformas de recepção das usinas de beneficiamento de leite

Procede-se uma inspeção, da qual depende a classificação do leite e seu destino. Todo o leite chegado à fabrica ou à central deverá vir devidamente identificado com etiquetas, seja em relação ao produtor, seja em relação ao resfriador comunitário. Neste ultimo caso, parte-se do principio que nos resfriador comunitário se fará a identificação de todo o leite recebido em relação aos fornecedores desse resfriador.

Depois desta inspeção, e feitos os necessários registros, o leite é finalmente medido, passando para um tanque através de coadores de impurezas, seguindo para o beneficiamento.

Capítulo 3: Estudo de Caso

3.1 Rotas

Na área objeto de estudo, foram avaliadas 3 rotas de coleta e transporte de leite, duas pertencendo a particulares, que transportam o leite em tambores de 50 litros, e uma de propriedade do laticínio que transporta o leite em tanque isotérmico.

3.1.1 Rota 1

Proprietário: Pedro Fioravente.

Veículo: Caminhão Mercedes 1114, ano 1987.

Transporte em Tambores de 50 litros.

A rota 1 inicia-se em Botucatu às 04:45h da manhã seguindo pela rodovia Marechal Rondon até as proximidades da cidade de Conchas onde o leite é coletado em diversos pontos, sendo transportado até Pardinho onde localiza-se o Laticínio, chegando às 10:45h da manhã e após a descarga, limpeza de tambores, conferência, retorna a Botucatu em seu ponto de partida às 12:30h.

Para uma melhor identificação da Rota 1 foi desenvolvida a Tabela 2, onde estão dispostos dados sobre a rota, tais como:

Ponto de Coleta (PC1-R1 = Ponto de Coleta 1 da Rota 1), horários da rota como partida, chegada aos pontos de coleta, chegada no laticínio e outros, distância total percorrida (pavimentadas e não pavimentadas) e leite coletado por Ponto de Coleta.

A localização geográfica de cada rota foi demarcada na carta topográfica onde os pontos de coleta e as estradas estão identificados conforma a legenda abaixo.




Legenda Rota 1	
	Estradas pavimentadas Rota 1
	Estradas não pavimentadas Rota 1
	Pontos de coleta da Rota 1

Tabela 2 – Pontos de Coleta: Rota 1

Local ou Ponto de coleta	Horário de Coleta	Leite Coletado por ponto	Km rodado total	Km em estrada de terra
Partida	4:45	0	0	0
PC1-R1	05:47	77	46	2,5
PC2-R1	05:57	327	47	1
PC3-R1	06:10	12	47,5	3,5
PC4-R1	06:22	115	52	0
PC5-R1	06:28	20	55	1
PC6-R1	06:31	50	56	1
PC7-R1	06:34	50	56,5	0,5
PC8-R1	06:39	70	57	0,5
PC9-R1	06:45	14	60	3
PC10-R1	06:49	100	61,5	4
PC11-R1	07:01	15	65	0
PC12-R1	07:11	12	70	3
PC13-R1	07:12	18	70,2	0,2
PC14-R1	07:27	91	73	2,8
PC15-R1	07:43	250	76,5	3,5
PC16-R1	07:53	102	78,3	1,8
PC17-R1	07:57	62	79	0,7
PC18-R1	08:00	25	79,7	0,7
PC19-R1	08:03	125	80	0,3
PC20-R1	08:07	26	81	1
PC21-R1	08:16	110	83	2
PC22-R1	08:31	125	87,5	4,5
PC23-R1	08:49	55	95	7,5
PC24-R1	08:51	25	95,8	0,8
PC25-R1	08:54	175	96,7	0,9
PC26-R1	09:00	45	97,7	1
PC27-R1	09:03	63	98,3	1,8
PC28-R1	09:08	250	101	0

PC29-R1	09:11	240	101,2	0
PC30-R1	09:15	18	101,4	0
PC31-R1	09:19	15	102,3	0,6
PC32-R1	09:21	180	103,5	3
PC33-R1	09:29	115	106,5	0
PC34-R1	09:34	75	107,7	0,8
PC35-R1	09:40	72	109,2	1,5
PC36-R1	09:44	113	111	6,2
PC37-R1	09:58	67	118	0
PC38-R1	10:01	37	120	0
Chegada Pardinho	10:45	-	159	-
Descarga Pardinho	11:15	-	159,1	-
Carga Pardinho	11:35	-	159,2	-
Conferência Pardinho	11:45	-	-	-
Chegada Botucatu	12:30	-	189	-

Fonte: Tabela produzida pelo autor (2005).

Informações (diárias) sobre a Rota 1:

Tempo total da rota: 07:45h

Distância total percorrida: 189km. (pavimentada 127,4km.), (sem pavimentação 61,6 km.)

Consumo total de combustível (diesel): 45 L.

Media de consumo: 4,2 Km/L

Total de leite coletado: 3341 L

Observações sobre as estradas não pavimentadas:

Dos 61,6km pôde-se avaliar as condições da estrada de terra com trecho em bom estado de conservação e trechos com buracos, mata burro quebrado, pedras soltas, curvas de nível avariadas pela enxurrada, areões, atoleiros, subidas íngremes, passagem por vilas urbanas (São João e São Roque Novo), onde em épocas de chuva enchentes podem cobrir a estrada às margens do Rio Moquéim e pontes sobre o mesmo. Figuras 2 a 5.



Figura 2– Buracos
Estrada de terra partindo do Km 209 da Rod.
Mal. Rondon.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 3– Mata burro quebrado
Estrada de terra partindo do Km 209 da Rod.
Mal. Rondon.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 4– Estrada em bom estado
Estrada de terra partindo do Km 205 da
Rod. Mal. Rondon.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 5– Curva de nível avariada
Estrada de terra partindo do Km 206 da
Rod. Mal. Rondon.
Foto produzida pelo autor (2005)

Nas tabelas 3 e 4, constam os respectivos custos e as receitas obtidas com o transporte de leite pela rota 1.

Tabela 3 – Custos para Rota 1

Caminhão Mercedes 1114 transportando leite em tambores de 50L		
Custos fixos e depreciação. Descrição	unidade	Valores
Investimento/compra do veículo	R\$	39.500,00
Valor residual do veículo	R\$	32.400,00
Valor a depreciar	R\$	7.100,00
Vida útil do veículo	meses	120
Custo Mensal de Depreciação	R\$	59,17
1 + Taxa mensal de juros	%	1,007
Custo de remuneração do capital	R\$	276,50
DPVAT	R\$/ano	60,97
IPVA	R\$/ano	280,45

Licenciamento	R\$/ano	42,47
Seguro Opcional	R\$/ano	0
Custos dos impostos + Seguro	R\$/mês	31,99
Salário ou Prolabore + encargos	R\$/mês	1.200,00
Total do custo fixo mensal	R\$/mês	1.567,66
Custos Mensais Variáveis. Descrição		
km mensal	unidade	Valores
Preço do L. do Diesel	km	5670
Consumo do veículo	R\$	1,65
Custo com combustível	km/l	4,2
Lavagem e lubrificação mensal	R\$	2.227,50
Numero de pneus	R\$	0
Custo do pneu+cam.+prot.+recauch.	n°	6
Vida útil média do pneu	R\$	1.000,00
Custo mensal de pneus	km	100000
Custo médio mensal (borracharia)	R\$	340,20
Custo médio mensal (oficina)	R\$	90,00
Preço óleo motor	R\$	180,00
Custo óleo motor	R\$ / L	6,11
Preço óleo câmbio	R\$	62,36
Custo óleo câmbio	R\$ / L	8,62
Preço óleo diferencial	R\$	0,73
Custo óleo diferencial	R\$ / L	8,62
Custo total mensal de librificantes	R\$	0,73
Custo total variavel	R\$	63,82
Custo Total	R\$	2.901,52
		4.469,18

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005)

Tabela 4 - Receita para rota 1

Caminhão Mercedes 1114 transportando leite em tambores de 50L		
Receita mensal	Unidade	Valores
Média de leite transp./dia	L.	3340
Remuneração	%	10
Preço do leite ao produtor	R\$	0,57
Remuneração total mensal	R\$	5.711,40
Custo total mensal	R\$	4.469,18
Lucro mensal	R\$	1.242,22
Retorno de investimento	meses	32

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005)

3.1.2 Rota 2

Proprietário: Luiz Rodrigues Coração

Veículo: Caminhão Ford F4000, ano 1982

Transporte em Tambores de 50L

A rota 2 inicia-se em Botucatu as 05:40h da manhã seguindo pelas rodovias:

Gastão Dal Farra, Marechal Rondon e Lazaro Cordeiro de Campos.

A coleta leite é feita nas proximidades de Botucatu, Anhembi e no Bairro de Pirambóia em diversos pontos de coleta, transportando o leite até Pardinho onde está localizado o Laticínio, chegando as 10:50h da manhã e após a descarga, limpeza de tambores, conferência, retorna a Botucatu em seu ponto de partida as 12:40h.

Para uma melhor identificação da Rota 2 foi desenvolvida a Tabela 5 onde estão dispostos dados sobre a rota como:

Ponto de Coleta (PC1-R2 que é igual a Ponto de Coleta 1 da Rota 2), horários da rota como partida, chegada aos pontos de coleta, chegada no laticínio, distância percorrida total e em estradas de terra, leite coletado por Ponto de Coleta.

A localização geográfica de cada rota foi demarcada na carta topográfica onde os pontos de coleta e as estradas estão identificados conforma a legenda abaixo.

Legenda Rota 2




	Estradas pavimentadas Rota 2
	Estradas não pavimentadas Rota 2
	Pontos de coleta da Rota 2

Tabela 5 - Pontos de Coleta: Rota 2

Local ou Ponto de Coleta	Horário de Coleta	Leite Coletado por ponto	Km rodado total	Km em estrada de terra
Partida	05:40	0	0	0
PC1-R2	06:16	80	10	2
PC2-R2	06:30	20	15	3
PC3-R2	06:34	10	19	0
PC4-R2	06:50	15	26	0
PC5-R2	07:00	15	33	0

PC6-R2	07:12	10	39	0
PC7-R2	07:35	150	52	1
PC8-R2	07:38	20	53	0
PC9-R2	07:48	30	62	1
PC10-R2	07:59	100	63	3
PC11-R2	08:05	20	66	0
PC12-R2	08:09	200	70	2
PC13-R2	08:14	300	71	5
PC14-R2	08:18	100	81	0
PC15-R2	08:22	50	87	0
PC16-R2	08:28	50	89	2
PC17-R2	08:36	40	94,5	1,5
PC18-R2	08:50	160	97	6,5
PC19-R2	09:10	80	101	0
PC20-R2	09:14	80	103	0
PC21-R2	09:20	20	110	0
PC22-R2	09:25	80	117	0
PC23-R2	09:27	10	118	0
PC24-R2	09:30	20	120	0
PC25-R2	09:36	10	123	1
PC26-R2	09:47	50	124,5	1,5
PC27-R2	09:50	50	125,5	4,5
PC28-R2	10:07	20	145	0
PC29-R2	10:09	80	147	0
PC30-R2	10:12	20	150	0
PC31-R2	10:27	150	155	2
Chegada Pardinho	10:50	-	172	-
Descarga Pardinho	11:20	-	-	-
Carga Pardinho	11:40	-	-	-
Conferência Pardinho	12:10	-	-	-
Chegada Botucatu	12:40	-	205	-

Fonte: Tabela produzida pelo autor (2005).

Informações (diária) sobre a Rota 2:

Tempo total da rota: 07:00h.

Distância total: 205 km. (pavimentada: 166 km.), (não pavimentada: 39 km.)

Consumo total de combustível (diesel): 30 litros.

Media de consumo: 6,83 Km/L.

Total de leite coletado: 2040 litros.

Observações sobre as estradas não pavimentadas:

Dentro desses 39 km pôde-se avaliar que as estradas são boas e divididas em muitos trechos curtos de acesso as propriedades rurais as margens das rodovias e passagem pelo Bairro de Pirambóia, Figuras 6 e 7.



Figura 6 – Estrada em bom estado
Estrada de terra partindo do Km 218 da
Rod. Mal. Rondon.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 7 – Estrada particular em bom estado
Estrada de terra partindo do Km 225 da Rod. Lazaro
Cordeiro de Campos.
Foto produzida pelo autor (2005)

Nas tabelas 6 e 7, constam os respectivos custos e as receitas obtidas com o transporte de leite pela rota 2.

Tabela 6 – Custos para Rota 2.

Caminhão Ford F 4000 transportando leite em tambores de 50L		
Custos fixos e depreciação. Descrição	unidade	Valores
Investimento/compra do veículo	R\$	21.000,00
Valor residual do veículo	R\$	16.500,00
Valor a depreciar	R\$	4.500,00
Vida útil do veículo	meses	120
Custo Mensal de Depreciação	R\$	37,50
1 + Taxa mensal de juros	%	1,007
Custo de remuneração do capital	R\$	147,00
DPVAT	R\$/ano	55,2
IPVA	R\$/ano	0
Licenciamento	R\$/ano	42,47
Seguro Opcional	R\$/ano	0
Custos dos impostos + Seguro	R\$/mês	8,14
Salário ou Pro labore + encargos	R\$/mês	1.000,00
Total do custo fixo mensal	R\$/mês	1.192,64
Custos Mensais Variáveis. Descrição	unidade	Valores
km mensal	km	6150
Preço do L. do Diesel	R\$	1,65

Consumo do veículo	km/l	6,83
Custo com combustível	R\$	1.485,72
Lavagem e lubrificação mensal	R\$	20,00
Numero de pneus	n°	6
Custo do pneu+cam.+prot.+recauch.	R\$	550,00
Vida útil média do pneu	km	75000
Custo mensal de pneus	R\$	270,60
Custo médio mensal (borracharia)	R\$	120,00
Custo médio mensal (oficina)	R\$	290,00
Preço óleo motor	R\$ / L	6,11
Custo óleo motor	R\$	67,64
Preço óleo câmbio	R\$ / L	8,62
Custo óleo câmbio (P / 5000) x AE	R\$	0,53
Preço óleo diferencial	R\$ / L	8,62
Custo óleo diferencial (P / 2000) x AG	R\$	0,53
Custo total mensal de lubrificantes	R\$	68,70
Custo total variável	R\$	2255,02
Custo total	R\$	3447,66

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005)

Tabela 7 - Receita para rota 2.

Caminhão Ford F 4000 transportando leite em tambores de 50L		
Receita mensal	Unidade	Valores
Média de leite transp./dia	L.	2040
Remuneração	%	10
Preço do leite ao transportador	R\$	0,57
Remuneração total mensal	R\$	3488,4
Custo total mensal	R\$	3447,66
Lucro mensal	R\$	40,74
Retorno de investimento	meses	515

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005).

3.1.3 Rota 3

Proprietário: Laticínio GeGe de Pardinho

Veículo: Caminhão Mercedes 1214, ano 2004.

Transporte em tanque isotérmico.

A rota 3 inicia-se em Pardinho as 11:25h da manhã segue pelas rodovias:

Pres. Castelo Branco, Camilo Moraes, Pref. Benedito Oliveira Vaz e Estrada Vicinal de Pardinho.

A coleta leite é efetuada nas proximidades de Bofete, Porangaba, Guarei e Quadra em 5 pontos de coleta, e retorna com o leite a Pardinho onde esta localizado o Laticínio, chegando as 16:30h e conclui-se a rota no laticínio as 17:15h após s descarga, limpeza e higienização do tanque e conferência.

Para uma melhor identificação da Rota 3 foi desenvolvida a Tabela 8 onde estão dispostos dados sobres a rota como:

Ponto de Coleta (PC1-R3 que é igual a Ponto de Coleta 1 da Rota 3), horários da rota como partida, chegada aos pontos de coleta, chegada no laticínio, distância percorrida total e em estradas de terra, leite coletado por Ponto de Coleta.

A localização geográfica da rota está foi demarcada em cartas topográficas onde os pontos de coleta e as estradas estão identificados conforma a legenda abaixo.

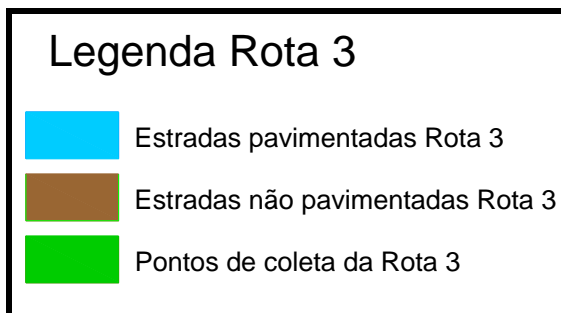


Tabela 8 - Pontos de Coleta: Rota 3

Local ou Ponto de Coleta	Horário de Coleta	Leite Coletado por ponto	Km rodado total	Km em estrada de terra
Início Pardinho	11:25	0	0	0
PC1-R3	12:14	900	34	24
PC2-R3	13:15	280	62	6
PC3-R3	13:53	410	93	0
PC4-R3	14:25	190	107	8
PC5-R3	14:40	1620	116	9
Conferência Quadra	13:30	-	-	-
Chegada Pardinho	16:30	-	203	-
Descarga Pardinho	16:45	-	-	-
Lavagem Pardinho	17:15	-	-	-
Conferência Pardinho	17:15	-	-	-

Fonte: Tabela produzida pelo autor (2005).

Informações (diárias) sobre a Rota 3:

Tempo total da rota: 06:50h.

Distância total: 207 km. (pavimentada: 156 km.), (não pavimentada: 47km.)

Consumo total de combustível (diesel): 52 litros.

Media de consumo por km: 4 Km/L

Total de leite coletado: 3400 litros.

Observações sobre as estradas não pavimentadas:

Nos 47 quilômetros de estrada de terra referentes a rota 3 também se percebe que as estradas são boas, porém com muita poeira em diversos trechos e algumas curvas de nível acentuadas, de 8 a 10.



Figura 8 – Estrada com muita poeira.
Estrada de terra partindo do Km 183 da Rod.
Pres. Castelo Branco.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 9 – Curvas de Nível Acentuadas.
Estrada de terra partindo do Km 183 da Rod.
Lazaro Cordeiro de Campos.
Foto produzida pelo autor (2005)



Figura 10 – Estrada bem conservada.
Estrada de terra partindo do Km 151 da Rod. Pres.
Castelo Branco.
Foto produzida pelo autor (2005)

Nas tabelas 9 e 10, constam os respectivos custos e as receitas obtidas com o transporte de leite pela rota 3.

Tabela 9 – Custos para Rota 3.

Caminhão Mercedes 2040 transportando leite em tambores de 50L		
Custos fixos e depreciação. Descrição	unidade	Valores
Investimento/compra do veículo	R\$	134.000,00
Valor residual do veículo	R\$	87.000,00
Valor a depreciar	R\$	47.000,00
Vida útil do veículo	meses	120
Custo Mensal de Depreciação	R\$	391,67
1 + Taxa mensal de juros	%	1,007
Custo de remuneração do capital	R\$	93,80
DPVAT	R\$/ano	60,97
IPVA	R\$/ano	1246,56
Licenciamento	R\$/ano	42,47
Seguro Opcional	R\$/ano	266,66
Custos dos impostos + Seguro	R\$/mês	134,72
Salário ou Prolabore + encargos	R\$/mês	900,00
Total do custo fixo mensal	R\$/mês	2.364,39
Custos Mensais Variáveis. Descrição	unidade	Valores
km mensal	km	6210
Preço do L. do Diesel	R\$	1,65
Consumo do veículo	km/l	4
Custo com combustível	R\$	2.561,63
Lavagem e lubrificação mensal	R\$	40,00
Numero de pneus	n°	6
Custo do pneu+cam.+prot.+recauch.	R\$	1.100,00
Vida útil média do pneu	km	120000
Custo mensal de pneus	R\$	341,55
Custo médio mensal (borracharia)	R\$	50,00
Custo médio mensal (oficina)	R\$	200,00
Preço óleo motor	R\$ / L	6,11
Custo óleo motor	R\$	68,30
Preço óleo câmbio	R\$ / L	8,62
Custo óleo câmbio	R\$	0,80
Preço óleo diferencial	R\$ / L	8,62
Custo óleo diferencial	R\$	1,07
Custo total mensal de lubrificantes	R\$	70,17
Custo total variável	R\$	3.263,35
Custo total	R\$	5.627,73

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005).

Tabela 10 - Receita para rota 3.

Caminhão Mercedes 2040 transportando leite em tambores de 50L		
Receita mensal	Unidade	Valores
Média de leite transp./dia	L.	3400
Remuneração	%	10
Preço do leite ao transportador	R\$	0,57
Remuneração total mensal	R\$	5.814,00
Custo total mensal	R\$	5.627,73
Lucro mensal	R\$	186,27
Retorno de investimento	meses	719

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor (2005).

3.1.4 Localização Geográfica

Na seqüência estão as Cartas Topográficas para localização geográfica dos pontos de coleta para as três rotas e seus respectivos percursos separados em estradas pavimentadas e não pavimentadas conforme a legendas respectivas.

Capítulo 4 : Conclusão

O trabalho de coletar leite é de alta responsabilidade, devido ao leite ser muito perecível, a pontualidade exigida no horário de chegada aos pontos de coleta o que exige uma boa manutenção dos caminhões e no caso do caminhão ser particular não existir folga. Tendo em vista esses fatores entende-se que o trabalho deve ser vantajoso e lucrativo, o que nem sempre acontece, conforme constatou-se pelos dados coletados, sendo:

A Rota 1 foi a mais lucrativa:

Oferece um lucro mensal ao proprietário de R\$ 1242,00 e um retorno de investimento em 32 meses, isso devido ao volume de leite oferecido pela rota ser bom o que gera uma receita maior que absorve bem os custos, além da rota 1 ser a mais curta das 3 avaliadas influenciando no custo com combustíveis, onde se usa um caminhão com capacidade para 8000 kg. transportando apenas 4000kg. quando completamente carregado, com a quantia de leite disponível por esta rota, gerando um índice de quebra segundo o proprietário baixo para uma linha de coleta de leite o que também ajuda na redução de custos.

A Rota 2 foi a menos lucrativa:

Oferece um lucro mensal ao proprietário de R\$ 40,00 e um retorno de investimento em 515 meses, isso devido ao volume de leite oferecido pela rota gerar uma receita baixa para os custos existentes, ao compará-la com a rota 1 vemos que seu custo é bem menor mas devido a baixa receita por ela oferecida o lucro diminui, além do caminhão ter

uma idade significativa (23 anos) e um percurso maior que o da rota 1, gerando um índice maior de quebra, influenciando nos custos finais.

A Rota 3 foi lucrativa porém com um retorno de investimento muito longo:

Oferece um lucro mensal ao proprietário de R\$ 186,00 e um retorno de investimento em 719 meses, isso devido ao investimento ser muito alto, o lucro pode ser facilmente aumentado quando existir mais leite resfriado para ser coletado nesta rota, e isso ocorrerá quando uma boa parte dos produtores se modernizarem, além de que se tornará obrigatório o uso de caminhões equipados com tanques isotérmicos para o transporte de leite.

Ressaltamos que o estudo de caso foi baseado em uma só rota, sendo que o caminhão de propriedade do laticínio pode trabalhar em várias rotas, aumentando o lucro e diminuindo o tempo de retorno para o investimento.

Observando os casos percebe-se que pode existir um lucro bom ou quase um prejuízo para serviços semelhantes como nas rotas de transporte em tambores, e que devido ao alto investimento se torna inviável a aquisição de um tanque isotérmico visando lucro pois o retorno do investimento é muito longo, já a aquisição de um tanque isotérmico visando uma modernização, uma adequação as novas normas (instrução normativa nº51) e uma adequação as normas internacionais, é viável pois pode-se agregar mais valor ao produto final valorizando a qualidade do mesmo ou até entrar no mercado internacional exportando e obtendo um lucro maior que no mercado interno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LEITE. Disponível em:
<http://www.leitebrasil.org.br/estatisticas_03.htm> Acesso em: 15/03/2005.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1ed. São Paulo: Atlas, 1993. 388p.
- IBGE, Instituto de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 23/04/2005.
- KRUG, E. E. B. **Manual de higiene e resfriamento do leite**. Cooperativa Central Gaúcha de Leite LTDA. Rio Grande do Sul, 1982. 101p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Instrução normativa nº 51**, 2002.
Anexo VI, **Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**.
Disponível em < <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/InstrucaoNormativa51.pdf>>
Acesso em 27/03/2005.
- OLIVEIRA, M. C. S. **Como diferenciar os diversos tipos de leite**. Acesso em 23/04/2005.
Disponível em <<http://www.radiobras.gov.br>>
- RUBEZ, Jorge. **Leite nos últimos 10 anos**. Associação Brasileira de Leite, 2003. Acesso em:
15/03/2005. Disponível em: < http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm >
- SILVA, V. **Logística e Transporte na Indústria Brasileira de Laticínios**. Universidade Federal de Ouro Preto. 2003. 96p. (Monografia).
- SOBRINHO, F. F. et al. **Coleta de leite a granel**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995. 96p. (Monografia).
- VIEIRA, F. **O Leite e seus produtos**. 1ed. Lisboa: Portugal, 1962. 101p.

Botucatu, 08 de junho de 2005

- Candidato -

De acordo

- Orientador -

_____/_____/_____

Coordenação do Curso