

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Viabilidade de terceirização de frota em uma indústria de
embalagens plásticas**

Bruno Lacerda Vianna

TCC-EP-07-2012

Maringá – Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Viabilidade de terceirização de frota em uma indústria de
embalagens plásticas**

Bruno Lacerda Vianna

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito de avaliação no curso de graduação em
Engenharia de Produção na Universidade Estadual
de Maringá – UEM.

Orientador(a): Msc. Daiane Maria De Genaro
Chirolli

**Maringá - Paraná
2012**

Este trabalho é dedicado ao meu pai José Ricardo Vianna, exemplo de homem e melhor pai do mundo, a minha mãe Teresa Cristina Lacerda, uma mãe amorosa e batalhadora, e a minha tia Regina Lúcia Lacerda, que é a minha segunda mãe e ajudou muito em minha criação.

“Nem você, nem eu, nem ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém não se trata de quão forte pode bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. O quanto você pode suportar e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada.”

Sylvester Stallone

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, José Ricardo Pimenta Vianna e Teresa Cristina Lacerda Vianna, por me apoiarem em todos os momentos e por serem pessoas tão maravilhosas e iluminadas, que dedicaram todo o amor e tempo para a minha criação e me passarem todos os valores que hoje carrego com muito orgulho.

Agradeço também a minha tia Regina Lúcia Teixeira Lacerda, que convive comigo desde que nasci, e foi minha segunda mãe desde então, complementando ainda mais a minha educação.

À professora Daiane Maria De Genaro Chirolí, todo meu agradecimento, respeito e admiração por ser extremamente atenciosa durante a realização deste trabalho.

Aos meus amigos, em especial à Igor Grecco de Lima, Silvio Romão Iwata, Vinicius Romagnoli e Vinicius Shneider pela presença constante e auxílio em todos os momentos deste ano decisivo em minha vida. Também aos meus colegas de sala e de curso, que convivem comigo diariamente lutando e estudando juntos para conseguir realizar o nosso sonho de nos tornarmos engenheiros. Merecem também, meus agradecimentos, meus amigos do colegial, que me receberam da melhor forma possível e fizeram a mudança do Rio de Janeiro para Maringá mais amena possível. Não posso também de deixar de agradecer aos meus “irmãos escolhidos”, Thiago Caruso e Diego Salgueiro, que apesar de estarem longe, estão sempre presentes em minha vida.

Por fim, e não menos importante, agradeço a todo corpo docente da Universidade Estadual de Maringá, principalmente aos membros do Departamento de Engenharia de Produção, que desempenham todos os dias a missão de nos tornar grandes profissionais.

RESUMO

Os custos logísticos representam uma grande parte dos custos totais de uma empresa. Caso estes custos não estejam sobre controle, eles geralmente são repassados aos clientes finais, originando produtos mais caros que a concorrência; fazendo assim, que a empresa perca mercado. Fazer um levantamento dos custos logísticos e procurar soluções para diminuí-los se torna vital em um mundo competitivo como o atual. Este trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade de terceirização de frota em uma indústria de embalagens plásticas, por meio do levantamento acurado dos custos das principais rotas percorridas pela empresa. Para o levantamento de dados, foram utilizadas entrevistas despadronizadas, realizadas via visitas técnicas, ligações telefônicas e troca de emails. Com os cálculos realizados e os custos levantados, foi possível concluir que não é vantajoso para a empresa a terceirização de sua frota para carga completa, pois os custos seriam mais elevados do que a manutenção da frota própria, porém é possível realizar a mesma para cargas fracionadas.

ABSTRACT

Logistics costs represent a large portion of the total costs of a firm. If these costs are not under control, they are usually passed on to end customers, resulting in more expensive products than the competition; doing so, the company loses market. Make a survey of logistics costs and seek solutions to reduce them becomes vital in a competitive world like today. This study aimed to examine the feasibility of outsourcing fleet in a plastic packaging industry, through accurate survey of the costs of the main routes taken by the company. For data collection, interviews were used, conducted via technical visits, phone calls and email exchange. With the calculations and costs raised, it was concluded that it is not advantageous to the company outsourcing its fleet.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
SUMÁRIO	VIII
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABELAS	XI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Definição e delimitação do problema	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo geral	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Estrutura do trabalho.....	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 Logística.....	6
2.1.1 Logística de Distribuição	7
2.2 Transportes.....	8
2.2.1 Transporte Rodoviário	9
2.2.2 Transporte Próprio x Transporte Terceirizado.....	10
2.2.3 Custos do Transporte Rodoviário	11
2.2.4 Fatores Determinantes do Valor do Frete	12
2.2.5 Vantagens e Desvantagens da Terceirização	13
2.2.6 Cálculo de um modelo de custos de transporte.....	13
3 METODOLOGIA	18
4 ESTUDO DE CASO	21
4.1 Caracterização da Empresa em Estudo	21
4.2 Frota da Empresa	24
4.3 Descrição do Uso da Frota.....	27
4.4 Caracterização dos Clientes	29
4.5 Rotas Estudadas	30
4.6 Levantamento dos custos	32
4.7 Custos de terceirização das rotas	40
4.8 Resultados Obtidos	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44

5.1	Contribuições	44
5.2	Limitações do trabalho.....	44
5.3	Propostas para trabalhos futuros	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:		46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma do modelo de custeio.....	16
Figura 2. Fluxograma das etapas do projeto.....	19
Figura 3. Embalagens Cosméticas.....	22
Figura 4. Embalagens Domissanitárias	22
Figura 5. Embalagens Nutracêuticas	22
Figura 6. Embalagens Agroquímicas.....	23
Figura 7. Organograma funcional da empresa Newlabor Technology.....	24
Figura 8. Caminhão Atego 2425	25
Figura 9. Caminhão Atego 2425	26
Figura 10. Caminhão Atego 2425	26
Figura 11. Fluxograma do uso da frota.....	28
Figura 12. Rotas estudadas	31
Figura 13. Pote Nutracêutico 3.800 ml.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação das características operacionais relativas por modal transporte	10
Tabela 2. Rotas Estudadas	32
Tabela 3. Custos da Rota Maringá - Matão	34
Tabela 4. Custos da Rota Maringá - Sumaré	35
Tabela 5. Custos da Rota Maringá - Valinhos	36
Tabela 6. Custos da Rota Maringá – São Bernardo do Campo	37
Tabela 7. Custos da Rota Maringá – Pouso Alegre	38
Tabela 8. Custos da Rota Maringá – Poços de Calda	39
Tabela 9. Custos da Rota Maringá - Limeiro	40
Tabela 10. Frota Própria x Frota Terceirizada	42

1. INTRODUÇÃO

Hoje em um cenário de ampla competitividade global, as empresas oferecem produtos primários até produtos de alto valor agregado a preços cada vez mais competitivos. As empresas que não conseguem fazer uma gestão eficaz de seus custos logísticos tendem a ficar fora de alguns mercados, pois estes mesmos custos são repassados aos produtos finais. A logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. Segundo Bowersox e Closs (2001) o objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados, sendo o objetivo central, atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo possível.

Dentro destes objetivos é que se insere a logística de distribuição que possibilita alcançá-los, pois esta é responsável pela administração dos produtos assim que os mesmos saem da linha de produção até a entrega do produto final ao cliente final, e possibilita melhor relação entre qualidade de entrega por um custo acessível. É a área que interage constantemente com os clientes internos e externos das organizações, e onde várias variáveis estão envolvidas, entre elas os custos, que se não forem bem administrados pelas empresas, ocasionará em um produto final com custo maior do que seu concorrente, perdendo assim, seu cliente e colocando o futuro da organização em risco.

A atividade de transporte é a atividade mais visível e importante do custo logístico na maioria das organizações. Ballou (2001) ressalta que a movimentação de fretes é causadora de um a dois terços dos custos logísticos, por isso, fator de extrema importância para estudo, uma vez que dentro deste contexto está a gestão logística, que realiza o melhor modal a ser utilizado para a efetiva entrega, ou, na contratação de prestadores de serviços de transporte, o controle de custos de frete e qualidade do serviço.

Diante deste contexto é que o presente trabalho estudará a viabilidade de terceirização de frota em uma indústria de embalagens plásticas, chamada de *NewLabor Technology*, situada na cidade de Maringá – PR; afim de obter vantagens competitivas e alcançar melhorias como de diminuição de custos e atrasos na entrega de seus produtos, resultando em minimização de custos, maximização de qualidade e eficiência esperada por seus clientes.

1.1 Justificativa

Tendo em vista esta importância dos custos logísticos para uma empresa, este trabalho justifica-se pela relevância das melhorias, que podem ser alcançadas, no âmbito organizacional, em uma empresa de embalagens plásticas, situada em Maringá –PR, ao optar pela a terceirização de sua frota de caminhões. Com isso a empresa *Newlabor Technology*, poderá reduzir custos, como também, oferecer um melhor serviço de transporte a seus clientes.

Este estudo se faz necessário uma vez que a empresa estudada não possui uma estrutura de gestão logística para gerenciar os custos relacionados ao setor de frotas (custos fixos e variáveis), como por exemplo: dados dos motoristas e ajudantes, dos veículos, quilometragem, agendamento e cumprimento de serviços como manutenção corretiva e preventiva, depreciação e muitos outros.

A realização deste trabalho fornece subsídios para a tomada de decisão em relação à terceirização ou não da frota da empresa estudada, apresentando os mais diversificados custos relacionados à manutenção da frota atual e custos com a terceirização da mesma. Com isso a alta direção da empresa pode optar pela melhor opção, baseada não apenas em palpites e pensamentos ilusórios, mas em dados concretos.

1.2 Definição e delimitação do problema

A *NewLabor* atualmente distribui seus produtos a partir de uma frota própria, através de dois caminhões Mercedes-Benz Atego 2425 2009/09, o que vem gerando diversos custos para a empresa, principalmente custos de manutenção dos mesmos. Além disso, dependendo da época do ano e sua sazonalidade, a frota, fica ociosa, gerando custos desnecessários, ou então, o que é ainda pior, não consegue atender a demanda. Com isso, acaba-se acarretando diversos atrasos na entrega, ou então, contratação, de “última hora”, de uma empresa transportadora para fazer a entrega do produto apenas para um cliente, ou seja, apenas para uma rota; gerando assim um custo adicional para a empresa.

Diante deste cenário, o objetivo do estudo em questão é avaliar a viabilidade de terceirização total ou mista das rotas da frota da empresa *NewLabor Technology*, a fim de diminuir custos logísticos bem como oferecer ao cliente um serviço de transporte confiável, eficaz e de qualidade.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade de terceirização de frota em uma indústria de embalagens plásticas, situada na cidade de Maringá – PR.

1.3.2 Objetivos específicos

Objetiva-se com esse estudo, analisar, identificar e quantificar todos os custos relacionados a atividades de transporte realizadas pela empresa *NewLabor Technology*, afim de:

- Identificar custos de atividades de transporte até então desconhecidos pela empresa;

- Explorar possíveis problemas simples e corriqueiros que podem afetar esses custos;
- Gerar subsídios para tomada de decisões;
- Decidir ou não pela a terceirização da frota;
- Se optar pela a terceirização, decidir se a mesma será total ou parcial das rotas da empresa;

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em cinco capítulos e apresenta de forma prática e objetiva o estudo de caso sobre a viabilidade de terceirização de frota em uma indústria plástica.

O primeiro capítulo trata-se sobre a introdução do trabalho, dando ao leitor a noção sobre o cenário do estudo em questão, bem como as justificativas para execução do estudo, problemas abordados e objetivos a serem alcançados.

No segundo capítulo foi abordada a revisão de literatura, que abrange a explicação dos temas. Nele está composto todo o referencial teórico utilizado na elaboração do trabalho, tais como, conceitos sobre: Logística de Distribuição, Transporte Rodoviários, Terceirização, Custos de Transporte, Fatores Determinantes do Valor do Frete.

No terceiro capítulo está relacionado a metodologia utilizada para a realização do trabalho, enfocando as maneiras de como foi desenvolvido, as técnicas ou métodos utilizados.

O quarto capítulo refere-se ao estudo de caso, em que se define a caracterização da empresa, abordando seu organograma, produtos produzidos, métodos e procedimentos para o uso de frota, além de apresentar as rotas estudadas e o levantamento de custos das mesmas.

No quinto e último capítulo encontra-se a conclusão do trabalho, onde o desfecho do estudo é mencionado enfocando os objetivos alcançados, as limitações e dificuldades

enfrentadas, os benefícios, contribuições e melhorias que o estudo pode proporcionar a empresa, além dos trabalhos futuros dando continuidade nas ações de melhorias necessárias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo apresenta conceitos necessários para o entendimento e realização do estudo a fim de atingir aos objetivos propostos. Serão apresentados conceitos de Logística, Logística de distribuição, transportes, transporte rodoviário, transporte próprio versus terceirizado, custos dos transportes, fatores determinantes do valor do frete, vantagens e desvantagens da terceirização; estes pesquisados em livros, artigos da área..

2.1 Logística

Acredita-se que a Logística teve sua origem em atividades militares, mas não só apenas está associada a guerras, mas sim a grandes construções de séculos passados como por exemplo as Pirâmides do Egito, bem como construções das civilizações Maias, Incas e Aztecas (FARIA e COSTA, 2005). Nos últimos anos o conceito de logística vem se aprimorando de acordo com as necessidades das grandes organizações globais. Alguns anos atrás, logística era tratada como uma função de apoio e não uma função vital para o sucesso dos negócios. A importância dada à integração entre os diferentes elos da cadeia só veio acontecer a partir dos anos 90, com o conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos (FARIA e COSTA, 2005).

Com o avanço da importância logística, vários autores a conceituam, mas uma denominação bem aceita foi definida por Lambert *et al*¹ (1998 *apud* COSTA, 2003) como:

...o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, matérias semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto-de-origem até o ponto-de-consumo, como o propósito de atender às exigências do cliente.

¹LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R., VANTINE, J.G. Administração Estratégica da Logística. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

Segundo Ballou (2001), a importância da logística é a criação de valor para clientes, fornecedores e acionistas de empresas, onde os produtos só têm valor quando estão sob posse dos clientes quando e onde eles desejam consumi-los.

O objetivo primordial da logística é oferecer ao cliente serviços requeridos por ele com eficiência, através do produto certo, no lugar certo, no momento certo, nas condições certas e pelo custo certo (Lambert *et al* 1998 *apud* FARIA e COSTA, 2005)

Segundo Costa (2003), para se chegar a uma eficiência logística, existem seis objetivos primordiais, como segue:

- 1) Resposta rápida: Satisfazer as exigências dos clientes de maneira rápida e eficaz;
- 2) Variância mínima: Diminuir as ocorrências de eventos incertos e inesperados;
- 3) Estoque mínimo
- 4) Consolidação de movimentação: realizar o maior carregamento e maior distância percorrida, a fim de reduzir o custo unitário de transporte;
- 5) Controle de Qualidade;
- 6) Apoio ao ciclo de vida: Dar suporte ao cliente, por um período específico, mesmo depois de os produtos terem sido entregues.

De acordo com Faria e Costa (2005) os processos logísticos podem ser divididos em três processos básicos: Logística de Abastecimento (obtenção de materiais e componentes para a produção), Planta (suporte logístico à produção) e Distribuição. O presente capítulo abordará apenas o conceito de Logística de Distribuição, pelo fato deste ser o mais importante para atingir os objetivos proposto neste estudo.

2.1.1 Logística de Distribuição

A logística de distribuição é relativa à entrega do produto ao cliente como também está relacionada às atividades pós-venda. De acordo com Costa (2003) na logística de distribuição estão inclusas as três fases de processamento do pedido.

1. A 1º fase do processamento do pedido inicia-se por meio da solicitação de compra feita pelo cliente. É de responsabilidade do departamento de *marketing* averiguar se existe o produto solicitado em estoque, em caso de negativa, o PCP deve iniciar a programação da produção do mesmo. Com os produtos produzidos e encaminhados ao armazém, a informação sobre o pedido também é enviada ao armazém por meio de um sistema de informação, e é ali, que se inicia a 2º fase do processamento do pedido.
2. Nesta fase, acontece a emissão de etiquetas de identificação e código de barra dos produtos, separação, conferência, embalagem, faturamento, consolidação de carga e expedição.
3. A última fase do processamento do pedido é executada pelas atividades de transporte, ou seja, o carregamento de produtos nos caminhões até seu descarregamento no cliente final, encerrando-se assim, o ciclo de processamento do pedido.

2.2 Transportes

O transporte é um dos elementos mais importantes da logística, pois significa um elo entre o fabricante e o cliente final. As atividades de transportes são responsáveis pela movimentação desde insumos até produtos finais, e determina a rapidez com que estes serão entregue aos clientes (FARIA e COSTA, 2005).

Fleury (2000) conceitua a atividade de transporte como:

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que, em alguns casos, pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia.

O transporte tem duas funções principais: movimentação e armazenagem de produtos. Na movimentação, o transporte é necessário para movimentar produtos até a fase seguinte do processo de fabricação ou até um local fisicamente mais próximo ao cliente final. Já a estocagem é uma função menos comum do transporte, pois representam um local de estocagem bastante caro (BOWERSOX & CLOSS 2001).

Segundo Gurgel² (2000 *apud* COSTA, 2003), os objetivos principais do transporte devem estar associados aos objetivos finais da empresa, ou seja, à satisfação dos clientes em relação ao serviço e produto ofertado. Dentre esses objetivos estão:

- Cumprimento dos prazos previamente estabelecidos;
- Produto entregue ao seu destino final sem avarias;
- Produto entregue no local correto;
- Facilitação do processo de descarga;
- Redução dos custos de entrega.

2.2.1 Transporte Rodoviário

De acordo com Costa (2003), “O modo rodoviário é o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil e atinge praticamente todos os pontos do território nacional”.

Esse tipo de modal é o preferido entre as empresas por ser mais prático do que os demais modais, uma vez que a movimentação de cargas é feita ponto a ponto, ou seja, da fábrica até o cliente final.

Segundo Fleury (2000), com a escolha do modal rodoviário, a empresa, caso opere com seus próprios recursos, têm maior controle sobre a qualidade, prazos, disponibilidade e flexibilidade da entrega.

Na Tabela 1, é exposto a preferência pelo transporte rodoviário, dado sua classificação de destaque em todas as cinco características.

²COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão dos custos logísticos de distribuição**. 2003. Mestrado em Controladoria e Contabilidade Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo

Tabela 1. Classificação das características operacionais relativas por modal de transporte

Características Operacionais	Ferroviário	Rodoviário	Aquaviário	Aéreo
Velocidade	3	2	4	1
Disponibilidade	2	1	4	3
Confiabilidade	3	2	4	5
Capacidade	2	3	1	4
Frequência	4	2	5	3
Total	14	10	18	16

* A menor pontuação indica melhor classificação. Fonte: Bowersox e Closs (2001)

Como se pode perceber, o modal rodoviário ocupa entre o primeiro ou o segundo lugar em todas as categorias, exceto no item capacidade.

Neste modal, estão acarretados custos fixos e variáveis, que serão discutidos no tópico 2.2.3.

2.2.2 Transporte Próprio x Transporte Terceirizado

O transporte próprio significa que a própria empresa é responsável pelo investimento em sua própria frota, arca com os custos da mesma, e também, é responsável por executar o serviço de entrega. Ballou (2001) ressalta que os principais motivos de uma empresa manter sua própria frota são: confiabilidade do serviço, ciclo de tempo de pedido mais curto, capacidade de reação à emergência e contato melhorado com o cliente.

Porém, muitas empresas não tem a capacidade de fornecer um serviço de entrega com qualidade. A estas existe uma alternativa disponível, que é a contratação de operadores logísticos, ou seja, uma empresa prestadora de serviços logísticos. “A função de um operador logístico é desenvolver soluções, oferecer, assumir e gerenciar operações logísticas quer seja de abastecimento, plantas e/ou distribuição” (COSTA, 2003).

Para Trevia & Reis (2001), existem vários fatores que influenciam as empresas a procurarem os serviços de operadores logísticos. Algumas delas são: redução do capital

empregado em ativos e custos de manutenção; acesso à tecnologia de ponta; e a experiência do operador logístico no setor, ou seja, o *know-how* do operador.

Bowersox e Closs (2001) ressaltam que transportadoras cobram a taxa mais alta aceitável pelo embarcador e minimiza os custos de mão de obra, combustível e desgaste dos veículos necessários para movimentar as mercadorias através da flexibilidade nos tempos de entrega e coleta, permitindo que cargas individuais sejam consolidadas em movimentações econômicas.

Para que se alcance um sucesso na parceria entre empresas e transportadoras é necessário que se estabeleça um ambiente de confiança mútua. Para se alcançar este ambiente, Fleury (2000) destaca alguns fatores necessários:

- Ambos devem ganhar com a relação;
- Visão estratégica e objetivos comuns;
- Grau de aproximação entre as duas organizações;
- Compartilhamento de informações.

2.2.3 Custos do Transporte Rodoviário

No ambiente corporativo atual, a organização que consegue cortar custos a fim de oferecer ao seu cliente um produto mais barato, e com a mesma qualidade e eficiência conseguem sobreviver e até mesmo se sobressair. Os custos relacionados ao transporte são extremamente dispendiosos às empresas, como foi abordado na Introdução deste trabalho.

Os custos relacionados a logística ocorrem em relação ao volume de atividade. De acordo com Faria e Costa (2005) estes custos podem ser divididos em custos fixos e variáveis.

Custos fixos são custos que não sofrem alteração do valor independentemente do volume de atividade, ou seja, corresponde a um custo médio fixo mensal para o veículo. Salário do motorista e dos ajudantes, depreciação do veículo, seguro do veículo,

licenciamento e IPVA do veículo são alguns exemplos de custos fixos. (FARIA e COSTA, 2005)

Custos variáveis são os custos que variam proporcionalmente ao volume de atividade; são geralmente associados a distância, ou seja, variam também de acordo com a quilometragem. Peças, combustível, óleos lubrificantes, pedágios, lavagem e graxas e pneus são alguns exemplos de custos variáveis (FARIA e COSTA, 2005).

2.2.4 Fatores Determinantes do Valor do Frete

Nos primeiros trabalhos a distância entre a origem e destino era o fator determinante para estabelecimento do valor do frete. Trabalhos como o de Caixeta-Filho e Martins (2001), identificam vários fatores que podem influenciar no valor do frete. São eles:

- Distância percorrida;
- Custos operacionais;
- Possibilidade de carga de retorno;
- Tempo de carga e descarga (quanto menor o tempo, menor o preço do frete);
- Sazonalidade da demanda por transporte;
- Especificidade da carga transportada e do veículo utilizado (quanto maior o valor agregado, maior o preço do frete, devido a possibilidade de roubos, assaltos e acidentes);
- Perdas e avarias;
- Vias utilizadas (a má conservação das vias podem elevar os custos de manutenção dos veículos, bem como aumenta os riscos de acidentes);
- Pedágios e fiscalização
- Prazo de entrega
- Aspectos geográficos (trechos muito movimentados apresentam valores inferiores em relação aos poucos utilizados)

2.2.5 Vantagens e Desvantagens da Terceirização

Terceirização significa contratar outras empresas para executarem atividades não essenciais da empresa contratante. A terceirização traz vantagens e desvantagens às organizações, cabe aos administradores de cada uma delas decidir seus custos e benefícios. Relacionado às vantagens, serão apresentadas as definidas por Lacombe e Heilborn (2003).

- Diminui riscos com a redução dos custos fixos;
- Tende a reduzir problemas administrativos;
- Reduz o pessoal da empresa, logo, diminuem-se os custos trabalhistas e previdenciários, bem como os benefícios voluntários;
- Permite um “enxugamento” na estrutura da empresa;
- Concentra todos os esforços na especialidade da empresa.

Segundo o mesmo autor, as desvantagens são as seguintes:

- Se os contratos não forem benfeitos, a empresa contratada pode ter maior dificuldade para controlar prazos de entrega e custos;
- Perda de contato com o cliente final;
- Perda do controle operacional, uma vez que o contratado poderá deixar de priorizar alguns indicadores de desempenho considerados importantes para a empresa;
- Perda do nível de serviço;

Por estas razões é sempre importante manter um contato direto tanto com os clientes quanto com as empresas contratadas para realizar as atividades, obedecendo sempre os fatores necessários para o sucesso da relação, como explicado na seção 2.2.2.

2.2.6 Cálculo de um modelo de custos de transporte

Como foi abordado na seção 2.2.3, um modelo de custos de transporte é composto por vários custos, que podem ser divididos em custos fixos (independente aos deslocamentos) e custos variáveis (proporcionais à distância percorrida).

As fórmulas propostas por Maluta (2006) para o cálculo dos custos variáveis são apresentadas a seguir, com a unidade R\$/Km:

- Combustível é representado pela Equação 1:

$$C_{comb} = \frac{P_{comb}}{rend} \quad (\text{Eq 1}),$$

onde P_{comb} é o preço do combustível por litro (R\$/L) e $rendé$ o rendimento do veículo (Km/L);

- Pneus é representado pela Equação 2:

$$C_{pneu} = \frac{N_p(P_{unit} + N_R P_{recap})}{V_{util}} \quad (\text{Eq 2}),$$

onde N_p é o número de pneus, P_{unit} é o custo unitário do pneu novo (R\$/pneu), N_R é o número de pneus recapados, P_{recap} é o preço da recapagem (R\$/pneu) e V_{util} é a vida útil do pneu (Km);

- Óleo (Carter, câmbio, diferencial entre outros) é representado pela Equação 3:

$$C_{óleo} = \frac{P_{ol} C_{tanque}}{\Delta S_{troca}} \quad (\text{Eq 3}),$$

onde P_{ol} é o preço do óleo (R\$/L), C_{tanque} é a capacidade do tanque do veículo (L), ΔS_{troca} é o intervalo de troca de óleo (km);

- Manutenção e peças são representadas pela Equação 4:

$$C_{manutenção} = \frac{P_{manutenção}}{\Delta S_{manutenção}} \quad (\text{Eq 4}),$$

onde $P_{manutenção}$ é o preço da manutenção que engloba o valor do serviço e da substituição de peças (R\$), e $\Delta S_{manutenção}$ é o intervalo em que as manutenções são feitas;

- Lavagem e lubrificação são representadas pela Equação 5:

$$C_{LL} = \frac{P_{LL}}{\Delta S_{LL}} \quad (\text{Eq 5}),$$

onde o P_{LL} é o preço da lavagem e lubrificação (R\$) e ΔS_{LL} é o intervalo em que elas são feitas (Km);

A seguir, seguem os custos considerados como fixos, que se apresentam na unidade R\$/Mês:

- Impostos e taxas: são inclusos, Imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), Seguros de danos pessoais causados por veículos automotores (DPVAT), mais conhecido como seguro obrigatório, e por fim, a taxa de licenciamento do veículo. As taxas são anuais, mas são convertidas em mensais pela fórmula representada na Equação 6:

$$C_{(IPVA+DPVAT+TL)} = \frac{P_{(IPVA+DPVAT+TL)}}{12} \quad (\text{Eq 6}),$$

onde $P_{(IPVA+DPVAT+TL)}$ é o valor anual pago de IPVA, DPVAT e licenciamento dos veículos (R\$/ano);

- Custo Pessoal: salários, encargos, benefícios e horas-extras são representadas na Equação 7:

$$C_{PES} = (C_{sal/h} * N_{h/turno} * N_{turno/mês}) * (1 + C_{enc}) + C_{benef} \quad (\text{Eq 7}),$$

onde $C_{sal/h}$ é o quanto o motorista recebe por hora (R\$/h), $N_{h/turno}$ é o número de horas que compõem um turno (h/turno), $N_{turno/mês}$ é número de turnos contidos em um mês (turno/mês), C_{enc} é a soma dos encargos referentes ao salário do motorista (%) e C_{benef} são os benefícios que ele recebe. O salário do motorista é fixo pois mesmo recebe por mês, mas para efeitos de cálculos seu salário é calculado em horas. Para se chegar ao valor, divide-se o salário mensal do motorista, pelo número de horas trabalhadas.

- Custos Administrativos: custos indiretos em relação aos veículos são representados na Equação 8:

$$C_{ADM} = \frac{C_{ADMManual}}{12} \quad (\text{Eq 8}),$$

onde $C_{ADMManual}$ é o somatório de todos os custos administrativos anuais decorrentes da gestão de cada veículo (R\$/ano).

- Seguro dos veículos: seguro contra colisão, roubo e incêndio do veículo (R\$/mês)

O fluxograma do modelo de custeio é representado pela Figura 1.

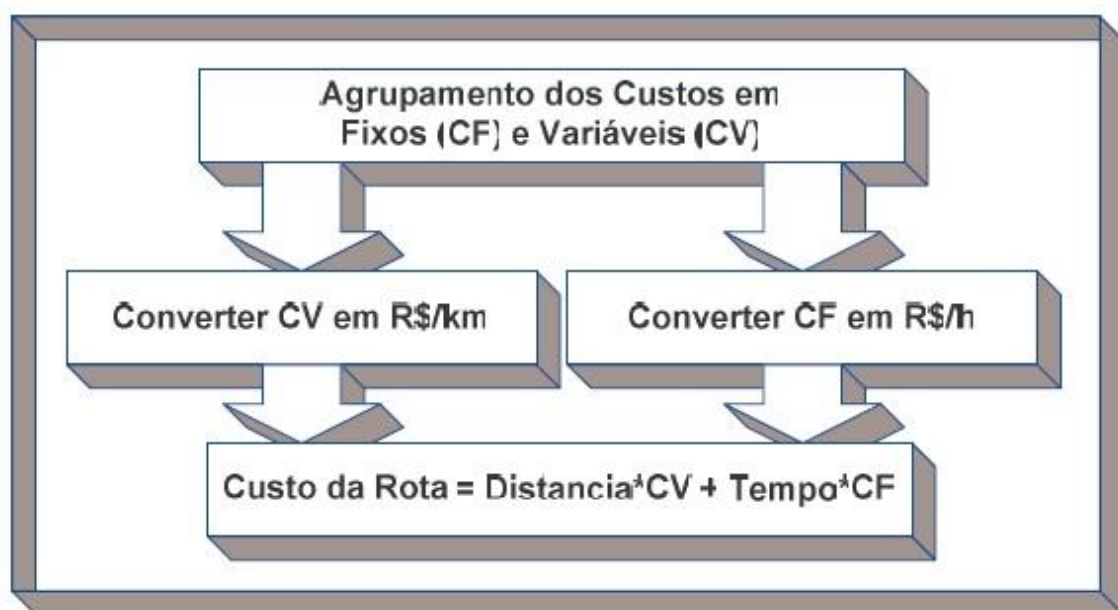


Figura 1- Fluxograma do modelo de custeio.
 Fonte: Maluta *et al*, 2006

Para se calcular o modelo de custeio, utiliza-se a Equação 9, onde os custos variáveis são multiplicados pela distância percorrida em cada rota e os custos fixos pelo tempo demandado pela rota, que consiste no tempo de viagem e no tempo demandado nas paradas (Maluta *et al*, 2006).

$$C_{Rota} = \Delta S * CV + \Delta T * CF \quad (\text{Eq 9}),$$

onde ΔS é a distância percorrida entre origem e destino (Km); CV é a soma de todos os custos variáveis divididos pela distância total percorrida (R\$/Km), ΔT é o tempo de operação que é composto pelo tempo de viagem mais o tempo de parada (h); e CF é a soma de todos os custos fixos divididos pelo tempo total (R\$/h).

3 METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa pode ser considerada quantitativa quanto a forma, pois após a coleta de dados, os mesmos serão submetidos a recursos e técnicas estatísticas a fim de serem traduzidos em informações para serem classificados e analisados. O canal de informação será informal, onde o contato entre as partes será feita por visitas técnicas, ligações telefônicas e troca de emails. Os dados serão coletados por meio destes contatos e também por entrevistas despadronizadas, onde não existe rigidez de roteiro. Os custos serão calculados com a ajuda da ferramenta Microsoft Office Excel 2007®.

Se trata de uma pesquisa aplicada, em relação à natureza, uma vez que visará à aplicação prática em situações reais, por meio dos conhecimentos gerados para a resolução dos problemas específicos (Silva e Menezes, 2005), no caso, a escolha de terceirizar ou não a frota de caminhões da empresa *Newlabor Technology*.

Em relação a procedimentos técnicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, constituída principalmente de livros encontrados no acervo da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Maringá, bem como artigos publicados disponibilizados na *internet*.

De acordo com Silva e Menezes (2005), o estudo trata-se de uma pesquisa exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema a fim de se construir hipóteses, através de levantamento bibliográfico e de estudos de caso.

A população estudada foi a frota de caminhões de uma empresa de embalagens plásticas, situada na cidade de Maringá, considerando as mais diversas variáveis envolvidas.

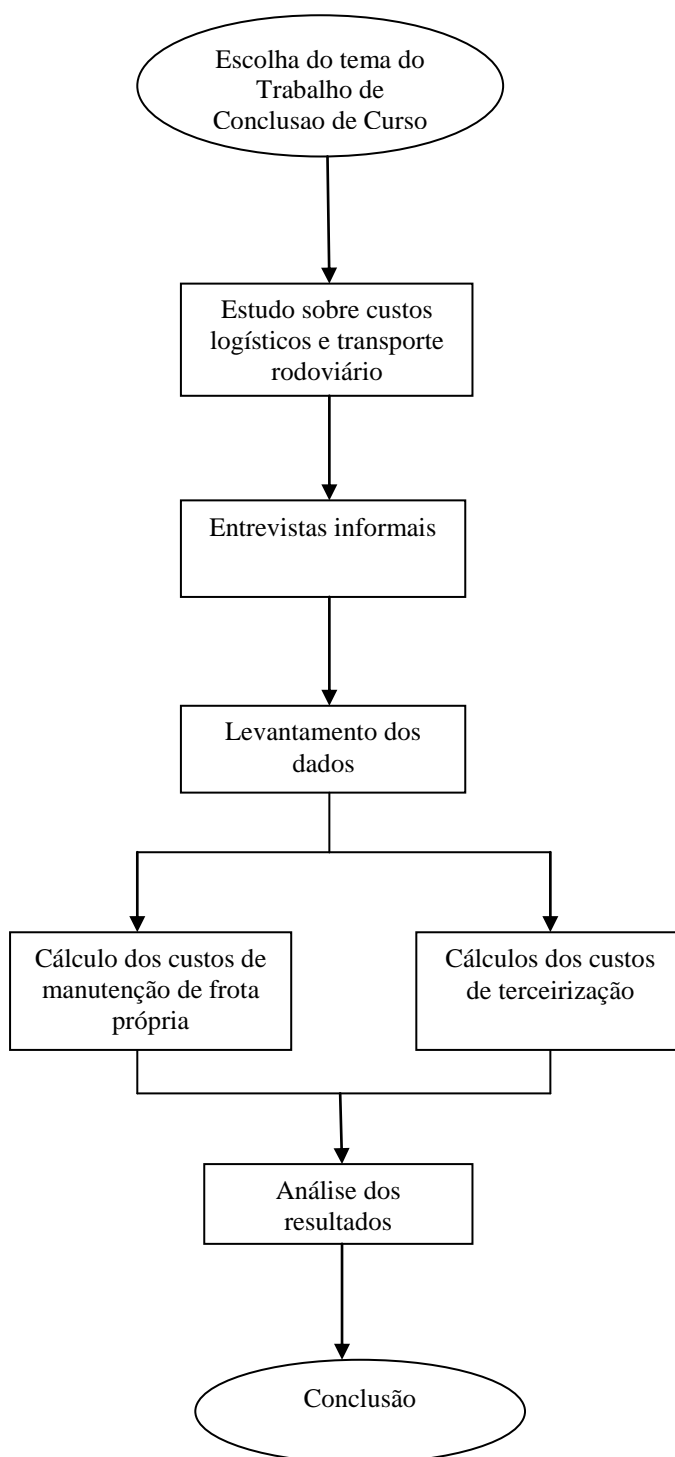


Figura 2. Fluxograma das etapas do projeto

Tal projeto envolverá as seguintes etapas:

- 1) Realização de uma pesquisa bibliográfica para embasamento teórico;
- 2) Estudo e familiarização com o problema em questão, através de visitas técnicas na empresa;
- 3) Coleta de dados necessários para a investigação do problema, por meio de entrevistas despadronizadas com os envolvidos no processo, tais como motoristas, ajudantes, pessoal do departamento contábil e operadores logísticos;
- 4) Análise dos dados levantados na empresa em questão;
- 5) Cálculos realizados a partir das análises dos dados, através do estudo da bibliografia adequada;
- 6) Obtenção de conclusões para ajudar na tomada de decisão.

Tais etapas são demonstradas na Figura 2, na página anterior.

4 ESTUDO DE CASO

Esse capítulo descreve o estudo de caso realizado em uma empresa de pequeno porte produtora de embalagens plásticas, situada no interior do Paraná, mais precisamente em Maringá. O principal objetivo é o levantamento de custos de operação de frota própria afim de compara-lo com o custo de terceirização do serviço, para dar suporte a tomada de decisão em relação ou não a manutenção da frota.

4.1 Caracterização da Empresa em Estudo

Atuando no mercado desde 1990, a *Newlabor Technology* se chamava Pet Ingá do Brasil. Com divergências entre os sócios, um deles comprou a parte de seu ex-sócio, criando a *Newlabor Technology*. Esta é uma empresa de pequeno porte, que conta com 150 funcionários desde o chão de fábrica até os mais altos níveis hierárquicos e tem um faturamento mensal de aproximadamente 1 milhão de reais.

Esta empresa é uma das principais produtoras de embalagens plásticas na região, e distribuiu seus produtos principalmente pelo eixo Sul-Sudeste do Brasil. Seu extenso portfólio conta com mais de 150 produtos diversos, que são destinados a diversos ramos, tais como: alimentos, químicos e agroquímicos, higiene e beleza, cosméticos e nutracêuticos, este último responsável por a maior parte de seu faturamento, e foco do trabalho em questão.

Alguns produtos da *Newlabor Technology* podem ser visto nas Figuras 3, 4, 5 e 6:



Figura 3. Embalagens Cosméticas
Fonte: www.newlabor.com.br



Figura 4. Embalagens Domissanitárias
Fonte: www.newlabor.com.br



Figura 5. Embalagens Nutraceuticas
Fonte: www.newlabor.com.br



Figura 6. Embalagens Agroquímicas

Fonte: www.newlabor.com.br

A fábrica possui um maquinário moderno e também algumas máquinas antigas. Ela conta com 3 máquinas PET, 6 injetoras, 13 sopradoras. Dentre seus clientes nutracêuticos estão: Integral Médica, Solaris, Neonutrition, Nutrilatina, Pronutrition, Rainha, DNA, Cimed e outros.

A estrutura organizacional da empresa pode ser visualizada no organograma, apresentado na Figura 7.

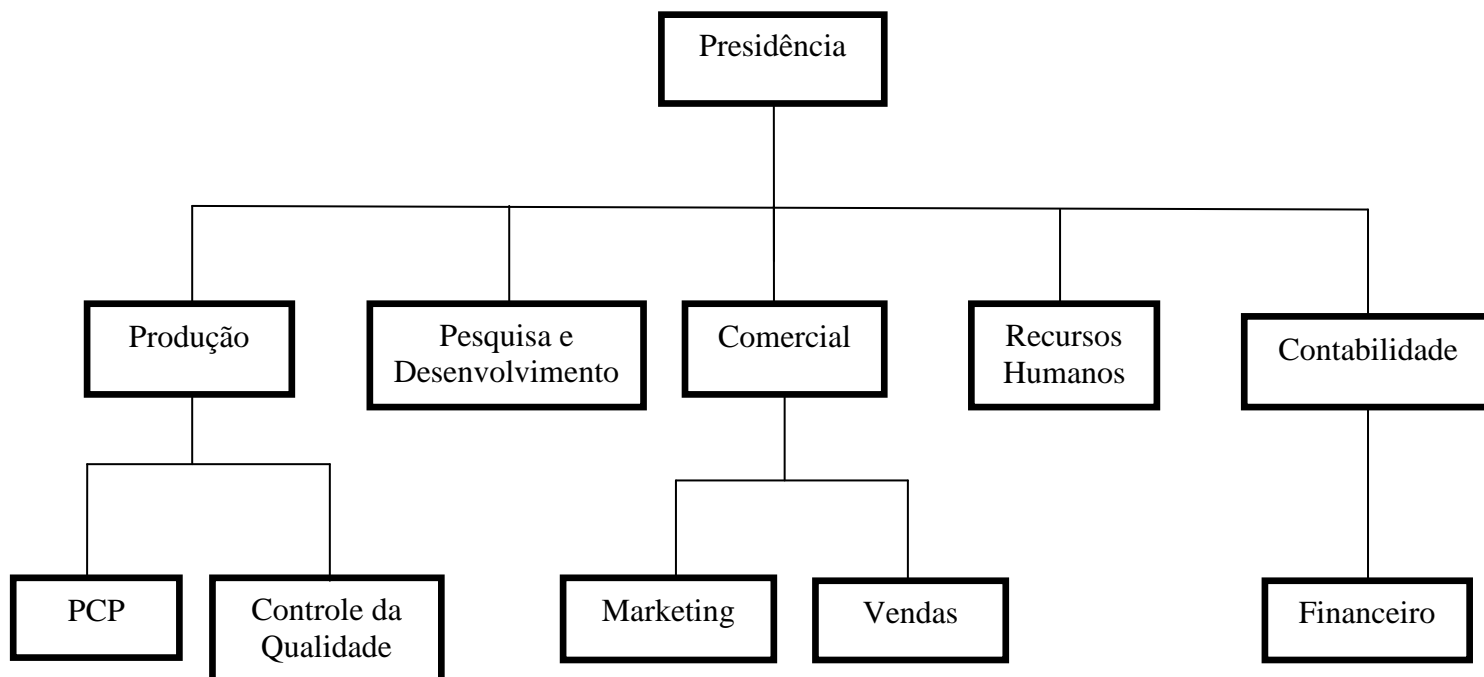


Figura 7. Organograma funcional da empresa Newlabor Technology

A empresa é dividida nas seguintes áreas: Presidência, Produção, Pesquisa e Desenvolvimento, Comercial, Recursos Humanos e Contabilidade.

4.2 Frota da Empresa

A empresa conta com uma frota de 2 caminhões Mercedes-Benz Atego 2425 2009/09, com 4 eixos e uma capacidade de 84m³ em sua carreta. Para se encher esse caminhão com potes 3.800 mL são necessários 13.000 potes. Para pilotar estes caminhões, a empresa conta com 2 motoristas. Para comandar a área de expedição a empresa utiliza 3 funcionários, sendo 1 deles apenas para a coordenação das frotas e coordenação de cargas e descargas realizadas.

A *Newlabor* não possui um sistema informatizado de rotas. O levantamento de custo de viagem é feito manualmente e o acompanhamento de localização da frota é realizado através de contato telefônico com o motorista.

A empresa também não possui informações precisas dos custos relacionado à sua frota, apenas referentes à viagens, justificando assim a realização deste trabalho. O caminhão utilizado pela empresa pode ser visto nas Figuras 8, 9 e 10.



Figura 8 - Caminhão Atego 2425



Figura 9 - Caminhão Atego 2425



Figura 10 - Caminhão Atego 2425

4.3 Descrição do Uso da Frota

Com os produtos já produzidos e prontos para expedição, o responsável pela coordenação das rotas verifica se existe algum veículo disponível para transporte. Caso não haja, o cliente é notificado de quando o produto poderá ser entregue. Se o cliente desejar que o produto chegue antes do prazo dado, a empresa entra em contato com uma transportadora para o transporte da carga.

Caso haja o veículo disponível, são realizados os cálculos dos custos de viagens e entregues ao financeiro para a liberação da verba. Essas despesas geralmente incluem alimentação, pedágios, abastecimento de combustível entre outros.

Após averiguar que tudo está dentro das especificações, a viagem é autorizada, e o motorista recebe um Formulário de Despesas de Viagem, onde serão detalhados todos os gastos referentes a viagem. Este formulário serve para a justificativa de discrepâncias entre os gastos reais e os gastos previstos.

Geralmente, cada caminhão da empresa faz em média duas viagens por semana para entregar mercadorias a seus clientes. Para os clientes Lapon, Cimed, *ProNutrition* e *SportsNutrition*, geralmente ocorre apenas viagem por mês. Já para os clientes ADS e Rainha, são duas viagens por mês e para o cliente D.N.A, são quatro viagens.

Para calcular o tempo de ida e volta de uma viagem, deve-se levar em conta a velocidade média do veículo, que é de 75 km/h, o tempo de descanso do motorista, que varia de acordo com as horas trabalhadas e o tempo de descarga em cada cliente, que gira em torno de 5 horas.

A Figura 11 apresenta um fluxograma que descreve como a frota da empresa é utilizada.

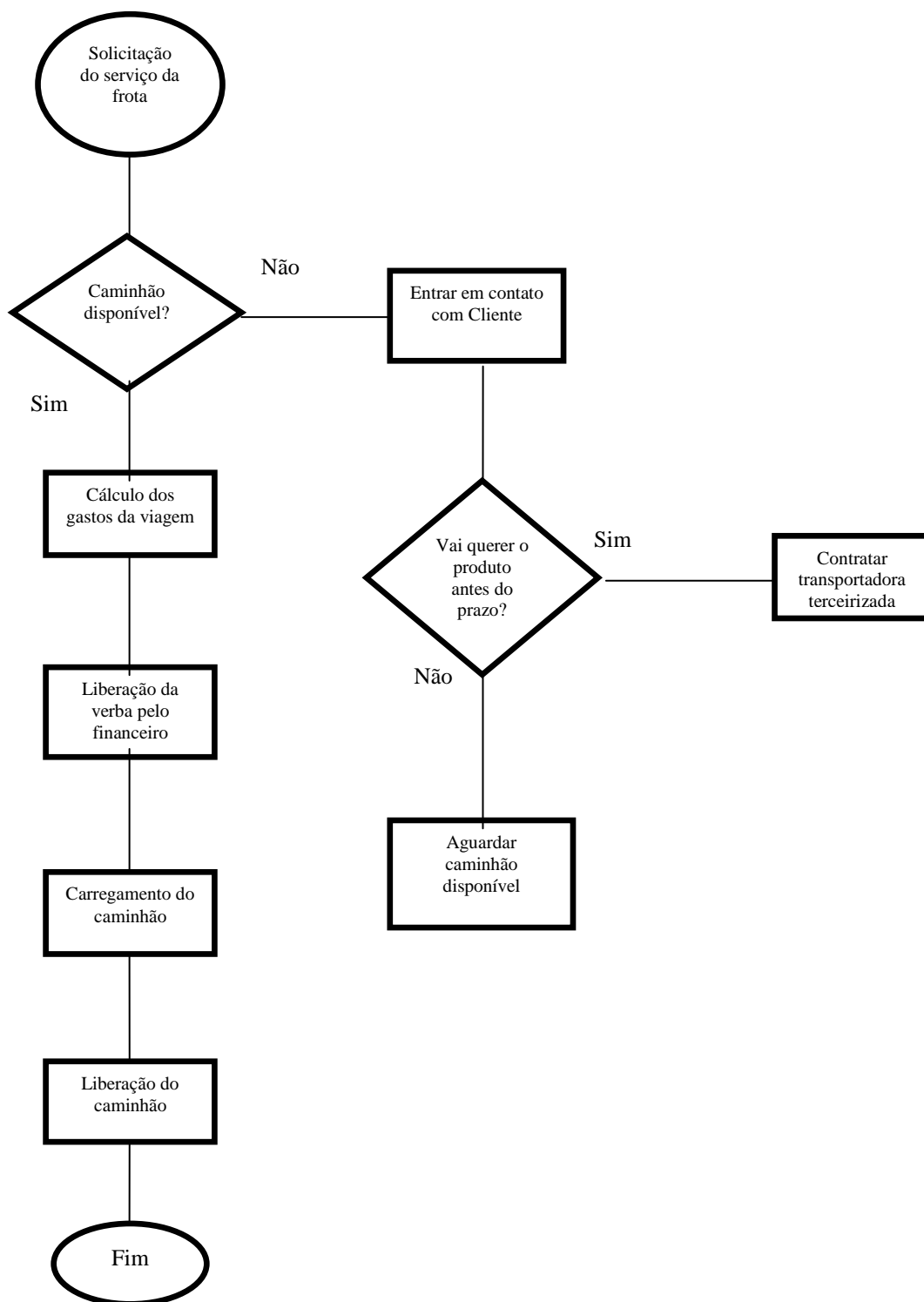


Figura 11. Fluxograma do uso da frota

4.4 Caracterização dos Clientes

A empresa possui diversos tipos de clientes espalhados por todo o Brasil. Como apresentado anteriormente, o foco será em clientes nutracêuticos. Cada cliente será descrito a seguir.

Primeiramente, a Rainha Laboratório Nutracêutico atua no seguimento de suplementação nutricional, com especial foco em Alimentos Funcionais, Nutrição Esportiva, Suplementos Vitamínicos/Minerais e Nutrição Infantil desde 1980. A empresa está estrategicamente localizada no centro logístico da RMC (Região Metropolitana de Campinas), mais precisamente em Sumaré, no Estado de São Paulo. Para mais informações acesse: www.rainha.ind.br.

A Sports Nutrition Tecnologia de Alimentos, foi fundada em 1995 e está situada em São José dos Campos, interior de São Paulo; com intuito de proporcionar aos Atletas e esportistas de diversas modalidades, produtos com a melhor qualidade, pensando sempre no desempenho e resultados a serem obtidos. Há 17 anos no mercado de suplementação Alimentar e esportiva, a empresa tem como maiores Valores a preservação e integridade de seus consumidores. Mais informações são encontradas no site: www.sportsnutrition.com.br.

A ProNutrition produz e comercializa suplementos proteicos, energéticos, hipercalóricos e inovações líquidas, tendo como objetivo constante surpreender seus clientes positivamente e proporcionar desempenho máximo a seus treinos e bem-estar para seu dia a dia. Situada às margens da Rodovia Anhanguera (SP – 330), Valinhos – SP, a ProNutrition encontra-se instalada em um novíssimo parque fabril, onde foram adotadas as melhores tecnologias do mercado. Para mais informações acesse: www.pronutrition.com.br

Grupo Cimed é feito de empresas brasileiras e hoje, têm 20 centros de distribuição atendendo a 30 mil pontos de venda. Com mais de três décadas de história, o Grupo Cimed continua crescendo, fazendo diversas aquisições, e hoje conta com as seguintes empresas: Cimed Farmacêutica, Nutracom, Nouvelle, Neckerman, Predileta e Instituto

Claudia Marques de Pesquisa. Seu centro de distribuição de nutracêuticos está localizado na cidade de Pouso Alegre, em Minas Gerais. Mais informações são encontradas em: www.grupocimed.com.br.

A D.N.A, com sede em Poços de Caldas-MG, atua no setor de suplementos alimentares desde 2000 e conta com uma equipe de profissionais treinados e capacitados para o desenvolvimento, formulação e manipulação de alimentos. Dos primeiros produtos lançados, à grande variedade de suplementos disponíveis atualmente (Proteínas, Aminoácidos, Hipercalóricos, Carboidratos, EFA's e Específicos), sempre foi mantido o comprometimento em atender às necessidades e preferências do consumidor, oferecendo-lhes o que há de melhor para sua nutrição diária. Para mais informações acesse: www.dna.ind.br.

4.5 Rotas Estudadas

No presente trabalho, foram estudadas sete rotas distintas uma para cada cliente. A maioria dos clientes fica no interior de São Paulo, como Ads em Matão, Rainha em Sumaré, *Sports Nutritionem* São Bernardo do Campo e *Pro Nutritionem* Valinhos. Já os clientes Cimed e DNA, ficam localizados em Minas Gerais, nas cidades Poços de Calda e Pouso Alegre, respectivamente. O cliente de maior distância é o Lapon, situada em Limoeiro, Paraíba.

Deu-se um número para cada rota. A Rota 1, liga Maringá a Matão; a Rota 2, Maringá a Sumaré; a Rota 3, Maringá a Valinhos; a Rota 4, Maringá a São Bernardo do Campo; a Rota 5, Maringá a Pouso Alegre; a Rota 6, Maringá a Poços de Calda; e por fim, a Rota 7, liga Maringá a Limoeiro.

As rotas e as distâncias em quilômetros são demonstradas na Figura 12 e na Tabela 2 a seguir:

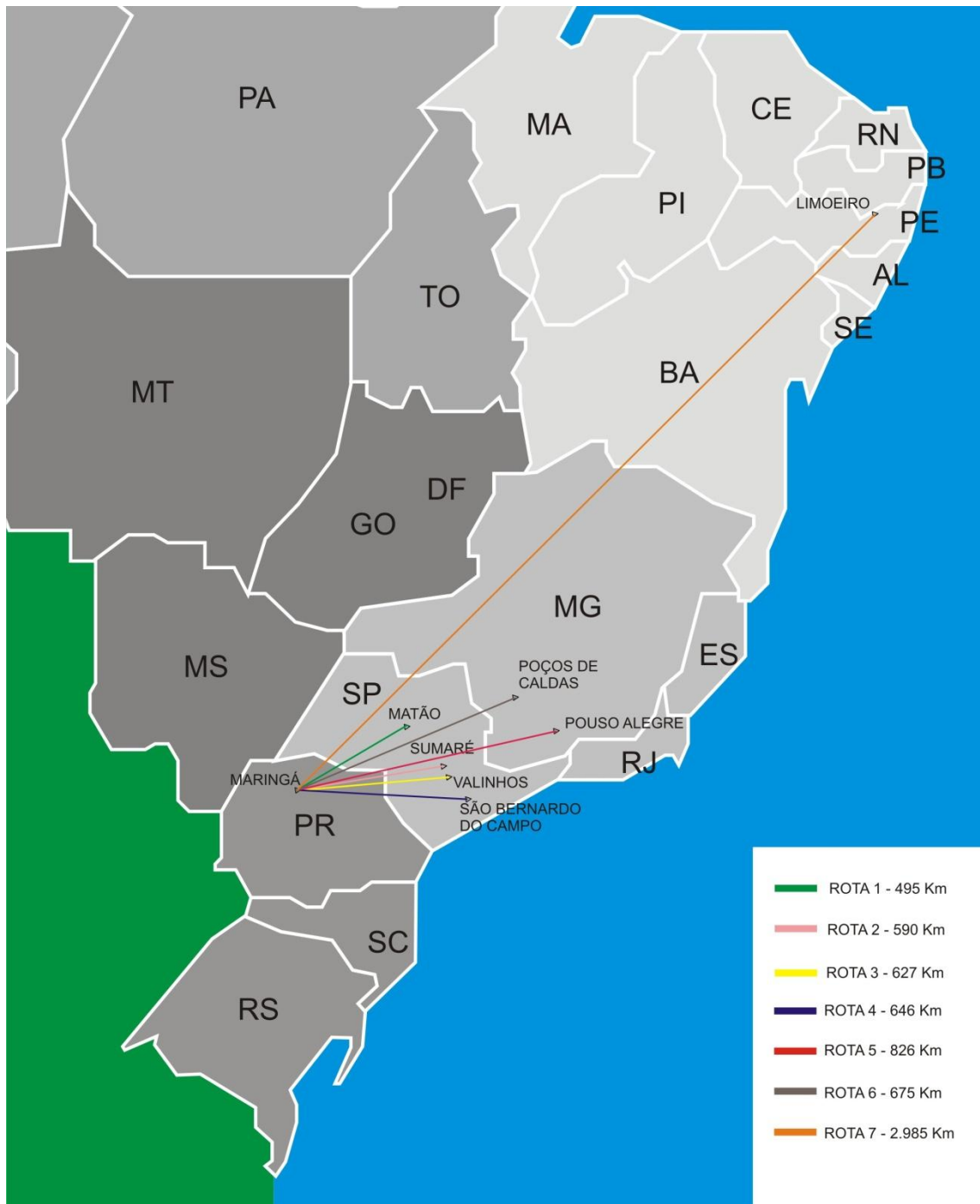


Figura 12. Rotas estudadas

Tabela 2 – Rotas Estudadas

Cliente	Localização	Rota
ADS	Matão - SP	1
Rainha	Sumaré - SP	2
ProNutrition	Valinhos - SP	3
Sports Nutrition	São Bernardo do Campo - SP	4
Cimed	Pouso Alegre - MG	5
D.N.A	Poços de Calda - MG	6
Lapon	Limoeiro - PB	7

A maioria das rotas são até o interior do estado São Paulo, havendo uma pouca variação da quilometragem total percorrida, como por exemplo as rotas 2, 3, 4 e 6. As rotas mais distantes são as rotas 5, para Pouso Alegre – MG e rota 7, para Limoeiro-PB.

4.6 Levantamento dos custos

Para se comparar os custos de transportes rodoviários de carga, se faz necessário à elaboração uma planilha de custos para frota própria. Nesta planilha são considerados os valores para calcular o custo fixo além de incluir os custos variáveis que serão apurados por quilômetro rodado. Já os custos fixos mensais são transformados em R\$/h, e são calculados multiplicando-os pelo tempo demandado pela rota.

A despesa com licenciamento e seguro obrigatório, foi baseada na tabela utilizada pela Receita Estadual e Departamento Nacional de Trânsito, sendo este um valor anual que será transformado em valor mensal, uma vez que é um custo fixo.

A depreciação do veículo foi baseada na tabela da Receita Federal, onde a taxa de depreciação para caminhões de carga é de 20% ao ano. O valor aproximado do veículo 0 km é de R\$ 150.000,00, com isso sua depreciação anual é de R\$30.000,00, gerando uma depreciação de R\$ 2.500,00 reais por mês. Realizando o cálculo de depreciação por hora, chega-se a um valor aproximado de R\$ 3,50/h.

O custo pessoal inclui salários, encargos e benefícios. Para este cálculo foi utilizado o salário real do motorista, ou seja, R\$1.300,00, sendo acrescentado o percentual de 50% para cobrir despesas com encargos e benefícios, chegou-se assim a um salário de R\$1.950,00 ao mês. Esse salário foi dividido por horas trabalhadas por mês. Sabendo que o motorista trabalha cerca de 60 horas por semana, o salário em horas fica em R\$8,13.

O seguro do veículo custa R\$15.000,00 reais ao ano. Calculando por hora, ele fica em R\$1,74/h.

Para o cálculo dos custos variáveis considerou-se o efetivo gasto por Km rodado envolvendo os itens de manutenção, combustível, óleo e pneus. Também foram calculados custos com pedágios e gastos do motorista durante as viagens (que fica em média R\$30,00/dia).

Para o cálculo da manutenção foram consideradas todas as despesas de manutenção com oficina, mão-de-obra e peças de reposição. Para este cálculo, foram levantadas todas as peças que devem ser trocadas depois de certa quilometragem rodada, bem como o custo de cada uma. Tais manutenções são conhecidas como manutenções preventivas e periódicas. Tais peças são: Cubo das rodas, lona de freio, rolamentos dianteiros e traseiros, peças do cardã, barra de direção, tambor de freio, disco de freio, filtro de ar, correia do alternador, regulagem de válvulas. O custo total por quilômetro rodado ficou em: R\$0,065/Km.

Para o cálculo de combustível, foi utilizado seu consumo médio que é de 3,7 Km/L. Sabendo a distância em quilômetros, a quantidade de litros que será utilizada e o preço do diesel que está em R\$ 2,09, chega-se ao custo total de combustível para a determinada rota.

Para o consumo de óleo motor considerou-se a capacidade do cárter que é de 18 litros e deve ser trocado a cada 15.000 quilômetros, bem como o óleo hidráulico. O custo com troca de óleo fica em R\$0,03/Km.

Para cálculo dos custos de pneus, fez algumas considerações. Para equipar um veículo, são necessários 10 pneus e por medida de segurança, na dianteira do veículo só pode ser utilizado pneus novos. Já os pneus traseiros podem ser recauchutado 2 vezes. Considerou-se que a vida útil de um pneu novo é em média de 80.000km e a vida útil de um pneu recauchutado é em média a metade de um pneu novo, ou seja 40.000km. Para os cálculos consideram-se que os pneus sejam primeiramente colocados todos novos, e que com o desgaste será feita à recauchutagem nos pneus traseiros e a troca do pneu dianteiro por um novo. Com isto deve-se inicialmente comprar 10 pneus novos assim que acabar a vida útil destes pneus se deve comprar dois pneus novos para dianteira e será feita por duas vezes a recauchutagem dos 8 pneus traseiros. Cada ciclo de pneu irá utilizar 12 pneus novos e 16 pneus recauchutados. Logo o custo com pneu fica em R\$ 0,145/Km.

A seguir, segue as Tabelas 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, com o custo individual total de cada rota.

Tabela 3. Custos da Rota Maringá - Matão

Rota 1					
Cliente:	ADS	Local:	Matão - SP	Distância ida+volta(km):	988
ITEM		Custo por Km		Custo total	
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível				558,09	
Pedágios				28,20	
Despesa do Motorista				60,00	
Pneus		0,15		148,20	
Óleo		0,03		29,64	
Manutenção e Peças		0,065		64,22	
		Custo por Hora		Custo total (26 horas)	
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação		3,50		91,00	
Impostos e Taxas		0,17		4,42	
Custo Pessoal		8,13		211,38	
Seguro dos Veículos		1,736		45,136	
TOTAL				1.240,28	

Por meio da Tabela 3, pode-se que o custo de ida e volta para a entrega de produtos para o cliente ADS, situado em Matão – SP, é de aproximadamente R\$1.240,28. Chegou-se a esse resultado com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto em questão. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de 26 horas.

Tabela 4. Custos da Rota Maringá - Sumaré

Rota 2					
Cliente:	Rainha	Local:	Sumaré - SP	Distância ida+volta(km):	1178
ITEM		Custo por Km		Custo total	
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível				665,41	
Pedágios				81,00	
Despesa do Motorista				60,00	
Pneus		0,15		170,81	
Óleo		0,03		35,34	
Manutenção e Peças		0,065		76,57	
		Custo por Hora		Custo total (28 horas)	
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação		3,50		98,00	
Impostos e Taxas		0,17		4,76	
Custo Pessoal		8,13		227,64	
Seguro dos Veículos		1,736		48,608	
TOTAL				1.468,14	

Por meio da Tabela 4, pode-se perceber que o custo de ida e volta para a entrega de produtos para o cliente Rainha, situado em Sumaré – SP, é de aproximadamente R\$1.468,14. Chegou-se a esse resultado com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto em questão. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de aproximadamente 28 horas.

Tabela 5. Custos da Rota Maringá - Valinhos

Rota 3					
Cliente:	ProNutrition	Local:	Valinhos - SP	Distância ida+volta(km):	1252
ITEM	Custo por Km		Custo total		
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível			708,00		
Pedágios			90,60		
Despesa do Motorista			60,00		
Pneus	0,15			181,54	
Óleo	0,03			37,56	
Manutenção e Peças	0,065			81,38	
	Custo por Hora		Custo total (29 horas)		
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação	3,50			101,50	
Impostos e Taxas	0,7			20,3	
Custo Pessoal	8,13			235,77	
Seguro dos Veículos	1,736			50,34	
TOTAL				1.566,99	

Por meio de dados apresentados na Tabela 5, é possível perceber que o custo de ida e volta para a entrega de produtos para o cliente ProNutrition, situado em Matão – SP, é de aproximadamente R\$1.566,99. Esse resultado foi obtido com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto em questão. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de aproximadamente 29 horas.

Tabela 6. Custos da Rota Maringá – São Bernardo do Campo

Rota 4					
Cliente:	Sports Nutrition	Local:	São Bernardo do Campo - SP	Distância ida+volta(km):	1290
ITEM		Custo por Km		Custo total	
Custos Variáveis:					
Combustível				730,00	
Pedágios				94,00	
Despesa do Motorista				60,00	
Pneus		0,15		187,05	
Óleo		0,03		38,70	
Manutenção e Peças		0,065		83,85	
		Custo por Hora		Custo total (29 horas)	
Custos Fixos:					
Depreciação		3,50		101,50	
Impostos e Taxas		0,17		4,93	
Custo Pessoal		8,13		235,77	
Seguro dos Veículos		1,736		50,344	
TOTAL				1.586,14	

A Tabela 6, demonstra que o custo do trajeto para a entrega de produtos para o cliente *Sports Nutrition*, situado em São Bernardo do Campo – SP, é de aproximadamente R\$1.586,14. Esse resultado foi obtido com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto.. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de aproximadamente 29 horas.

Tabela 7. Custos da Rota Maringá – Pouso Alegre

Rota 5					
Cliente:	Cimed	Local:	Pouso Alegre - MG	Distância ida+volta(km):	1650
ITEM		Custo por Km		Custo total	
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível				934,00	
Pedágios				96,60	
Despesa do Motorista				60,00	
Pneus		0,15		239,25	
Óleo		0,03		49,50	
Manutenção e Peças		0,065		107,25	
		Custo por Hora		Custo total (38 horas)	
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação		3,50		133,00	
Impostos e Taxas		0,17		6,46	
Custo Pessoal		8,13		308,94	
Seguro dos Veículos		1,736		65,968	
TOTAL				1.904,37	

Por meio da Tabela 7, pode-se perceber que o custo da rota de entrega dos produtos para o cliente Cimed, situado em Pouso Alegre – MG, é de aproximadamente R\$1.904,37 que se refere a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de aproximadamente 38 horas.

Tabela 8. Custos da Rota Maringá – Poços de Calda

Rota 6					
Cliente:	DNA	Local:	Poços de Calda - MG	Distância ida+volta(km):	1346
ITEM	Custo por Km		Custo total		
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível			760,31		
Pedágios			76,00		
Despesa do Motorista			60,00		
Pneus	0,15	195,17			
Óleo	0,03	40,38			
Manutenção e Peças	0,065	87,49			
	Custo por Hora		Custo total (34 horas)		
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação	3,50	119,00			
Impostos e Taxas	0,17	5,78			
Custo Pessoal	8,13	276,42			
Seguro dos Veículos	1,736	59,024			
TOTAL				1.679,57	

Observando-se a rota de entrega dos produtos para cliente D.N.A localizado na cidade de Poços de Calda – MG, calculou-se que o custo é de aproximadamente R\$1.679,57. Pela Tabela 8, percebe-se que esse resultado foi obtido com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que no caso é de aproximadamente 34 horas.

Tabela 9. Custos da Rota Maringá - Limoeiro

Rota 7					
Cliente:	Lapon	Local:	Limoeiro - PB	Distância ida+volta(km):	5970
ITEM		Custo por Km		Custo total	
<i>Custos Variáveis:</i>					
Combustível				3.372,24	
Pedágios				21,40	
Despesas do Motorista				120,00	
Pneus		0,15		865,65	
Óleo		0,03		179,10	
Manutenção e Peças		0,065		388,05	
		Custo por Hora		Custo total (110 horas)	
<i>Custos Fixos:</i>					
Depreciação		3,50		385,00	
Impostos e Taxas		0,17		18,7	
Custo Pessoal		8,13		894,3	
Seguro dos Veículos		1,736		190,96	
TOTAL				6.435,40	

O custo da rota para a entrega de produtos para o cliente Lapon, situado na cidade de Limoeiro – PB, é de aproximadamente R\$6.435,40. Chegou-se a esse resultado com a soma de todos os custos fixos e variáveis do trajeto em questão. Os custos variáveis (pneu, óleo, manutenção e peças) são calculados por Km; e os custos fixos são calculados pelo tempo total despendido pela rota, que não caso é de aproximadamente 110 horas.

4.7 Custos de terceirização das rotas

A fim de obter a uma conclusão se a empresa deve ou não terceirizar as rotas estudadas, é necessário levantar os custos das rotas terceirizadas. Para se chegar a estes custos, foi consultado algumas transportadoras.

Para se chegar aos custos passados por esses operadores logísticos, foi realizado um orçamento de cada rota para o transporte de 13.000 potes nutracêuticos 3.800 ml, que

ocupam cerca de 84 m³ de volume na carreta do caminhão. Utilizou-se este volume, pois é a capacidade máxima transportada pelos caminhões da empresa *Newlabor*. O pote está ilustrado na Figura 13, logo abaixo.



Figura 13. Pote Nutracêutico 3.800 ml

Para se chegar ao preço final da rota dada pelos operadores logísticos, precisa-se da quantidade de volumes, peso total, valor da carga e medidas. A quantidade de volume para ocupar 84m³ são de aproximadamente 175. O peso total destes volumes é de aproximadamente 2.200Kg, e a medida de um volume são: 25x120x160. O valor da carga geralmente varia de acordo com a negociação entre o setor comercial e o cliente, mas fica em média de R\$ 45.000,00.

Na tabela 10 a baixo, são encontrados os preços de cada rota terceirizada por um operador logístico e o preço da rota utilizando a frota própria.

Tabela 10. Frota Própria x Frota Terceirizada

Frota Própria x Frota Terceirizada				
Rota	Custo Próprio (R\$)	Custo Operador Logístico (R\$)		
		1	2	3
1	1.240,28	3.800,00	4.000,00	3.500,00
2	1.468,14	4.100,00	4.200,00	3.750,00
3	1.566,99	4.200,00	4.300,00	3.800,00
4	1.586,14	4.200,00	4.300,00	3.800,00
5	1.904,37	5.000,00	5.400,00	4.700,00
6	1.679,57	4.400,00	4.500,00	4.200,00
7	6.435,40	-	-	-

No total foram contatados 3 operadores logísticos para cada rota. Vale ressaltar, que o operador logístico de uma rota não é necessariamente o mesmo para a outra rota, isso se deve ao fato de muitas transportadoras operarem em algumas cidades e em outras não. Por exemplo, o operador logístico 3 da rota 1 não é o mesmo operador logístico da rota 5 ou 6.

Para a rota 7, não foi encontrado nenhuma transportadora que opere o trajeto (Maringá-PR a Limoeiro – PB). Neste caso, a melhor solução, cujo inclusive já está sendo aplicada, é o transporte da mercadoria até São Paulo capital, e de lá, segue ao destino final por um operador logístico escolhido pelo cliente e pago pelo mesmo.

Os preços encontrados variam bastante de operador para operador, pois o mesmo, apesar de ser orçamentado por softwares, estão sujeitos à negociação. E mesmo com preços negociáveis, o custo em operar utilizando a frota própria é mais vantajoso em todas as rotas estudadas.

4.8 Resultados Obtidos

Com os dados de análise de utilização da frota própria versus frota terceirizada (Tabela 10), foi possível avaliar a viabilidade destas frotas. No início do estudo pensou-se no seguinte critério, se os custos da frota própria forem maiores que os da frota terceirizada, então a empresa deveria seguir a política de terceirização, caso contrário utilizaria a frota própria mesmo. Desta forma, a terceirização da frota na empresa não se faz viável, uma vez que os custos em seis das sete rotas estudadas, são maiores quando terceirizadas. A única exceção é a rota 7, Maringá-PR a Limoeiro-PB, onde não foi possível encontrar uma empresa transportadora que realiza o percurso. Porém, uma vantagem competitiva é conseguida quando se utiliza o caminhão próprio até a cidade de São Paulo, e de lá, segue até o destino utilizando uma transportadora.

Outra vantagem conseguida com a terceirização ocorre quando o pedido realizado pelo cliente não completa um carga inteira, obrigando assim a empresa, a utilizar o caminhão com espaço sobrando, ou realizando o fracionamento de cargas. As transportadoras cobram aproximadamente um valor de R\$80,00 por metro cúbico utilizado, e dependendo da quantidade a ser transportada, a terceirização se torna viável. Isto acontece porque as transportadoras utilizam cargas fracionadas junto a outros clientes, conseguindo baratear o frete.

Mas esta solução só deve ser escolhida em último caso, mais precisamente, quando não há caminhão disponível para realizar a entrega desta carga fracionada a tempo, ou porque clientes com cargas completas são priorizados na entrega, exigindo disponibilidade da frota.

Este cenário também pode ser resolvido com a utilização do caminhão próprio, através carga fracionada. Porém, isso só se faz viável quando os clientes situam-se próximos um do outro, bem como, quando os prazos de entrega de produtos são próximos. Os clientes que viavelmente podem ser atendidos com a utilização de carga fracionada em caminhão próprio são: ADS, em Matão-SP, Rainha, em Sumaré, *ProNutrition*, em Valinhos-SP, Sports Nutrition, em São Bernardo do Campo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as considerações finais, destacando as contribuições, dificuldades e limitações encontradas e os trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos a partir deste estudo realizado.

5.1 Contribuições

O principal objetivo do trabalho consistiu em analisar a viabilidade de terceirização de frota na empresa de embalagens plásticas, *Newlabor Technology*, situada em Maringá-PR. Esse objetivo foi alcançado a partir do levantamento de todos os custos referentes à manutenção e utilização de frota própria, e comparação com o custo de terceirização, orçamentados por operadores logísticos.

Por meio deste estudo, pode se perceber que a terceirização da frota da empresa em questão não é viável na maioria das rotas estudadas. A utilização de operadores logísticos apenas se torna viável quando a carga é fracionada, e mesmo assim em situações em que a utilização da frota não se faz possível ou viável.

Uma das principais contribuições deste trabalho, além de estudar a viabilidade de terceirização da frota, é o levantamento acurado dos custos de cada rota para a empresa em questão. Não apenas o custo total de cada rota, mas também todos os custos como de: pneus, óleos, manutenção, peças, custo de pessoal e etc.

5.2 Limitações do trabalho

Por ser um trabalho onde os levantamentos de custos são primordiais para a sua execução, foi muito difícil encontrar e levantar estes custos. Isto foi devido ao fato de que vários custos não são controlados pela empresa, e precisaram ser levantados praticamente do zero, como por exemplo, os custos de manutenção da frota, entre outros. Para se chegar a este custo, foi necessária a realização de visitas a automecânicas e a autopeças.

5.3 Propostas para trabalhos futuros

Este trabalho teve como principal objetivo o estudo da viabilidade de terceirização da frota da empresa *NewLabor Technology*. Esta análise pode ser melhor detalhada futuramente com um estudo de outras rotas realizadas pela empresa, principalmente aquelas que são utilizadas para levar ao cliente produtos diferentes dos nutracêuticos, foco do presente trabalho.

O trabalho também pode ser complementado com um estudo acurado sobre os métodos de roteirização utilizados pela a empresa, a fim, de se analisar a eficácia dos mesmos quando comparados com outros métodos. Bem como, se realizar um estudo sobre os diferentes softwares de roteirização existentes no mercado para ser aplicado à empresa em estudo.

É bom frisar, que este trabalho foi realizado antes da aprovação da Lei 12.619, onde todo motorista profissional é obrigado a parar meia hora a cada quatro horas trabalhadas e descansar 11 horas ininterruptas entre dois dias de trabalho. Com esta lei em vigor, faz-se necessário um novo estudo sobre a viabilidade de terceirização de frota na empresa estudada, pois os resultados obtidos podem ser diferentes, tornando assim, viável a contratação de operadores logísticos.

Referências Bibliográficas:

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2000.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. Gestão logística do transporte de cargas. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

COSTA, Maria de Fátima Gameiro da.. Gestão dos custos logísticos de distribuição. 2003. N° f. Tese (Mestrado em Controladoria e Contabilidade). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. Gestão de custos logísticos: Custeio baseado em atividades (ABC). Balancedscorecard (BSC). Valor econômico agregado (EVA). 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

FLEURY, Paulo Fernando, WANKE, Peter, FIQUEIREDO, Kleber Fossati. Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, Paulo Fernando; AVILA, Marcos Gonçalves. WANKE, Peter. Em busca da eficiência no transporte terceirizado: estrutura de custos, parcerias e eliminação de desperdícios. Gestão & Produção, São Carlos, v. 4, n. 2, ago. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v4n2/a09v4n2.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2012.

LACOMBE, Francisco José Masset; HEILBORN, Gilberto Luiz José. Administração: Princípios e Tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.

MALUTA, Leonardo; FERRI, Enrico Barnaba; YOSHIKAZI, Hugo; HINO, Celso Mitsuo. Análise de terceirização de frota para empresa do ramo alimentício. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXVI, 2006. Fortaleza. Anais Eletrônicos. Disponível em: http://www.abrepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450302_7202.pdf. Acesso em: 07 de maio de 2012.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Ester Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005

TREVIA, Carlos Frederico; REIS, Samira Santos dos. Estratégia de contratação de operadores logísticos. 2001 Disponível em: <http://logisticatotal.com.br/files/articles/2a180ef57e7603ae3ceb7dcb5dacb1c2.pdf>. Acesso em: 17 de março de 2012.