

CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta os conceitos relativos ao entendimento dos assuntos da área de logística de transporte rodoviário de cargas, direcionado aos princípios de frota própria e terceirização de transportes.

1.1 INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

A Logística existe desde os tempos mais antigos. Na preparação das guerras, líderes militares desde os tempos bíblicos, já se utilizavam da logística. As guerras eram longas e nem sempre ocorriam próximo de onde estavam as pessoas. Por isso, eram necessários grandes deslocamentos de um lugar para outro, além de exigir que as tropas carregassem tudo o que iriam necessitar. Para transportar pessoas e armamentos para os locais de combate, era necessária uma “Organização Logística” das mais fantásticas. Envolve a preparação dos soldados, o transporte, a armazenagem e a distribuição de alimentos, munição e armas, entre outras atividades (BUSSINGER, 2006).

De acordo com Bussinger (2006), durante muitos séculos, a Logística esteve associada apenas à atividade militar. No entanto pode-se dizer que a logística trata do planejamento, organização, controle e realização de outras tarefas associadas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços. Por ser capaz de promover essa integração, é que o transporte é a atividade logística mais importante. Nahas (2006) afirma que uma empresa de transporte é pura logística, precisa ter o produto e o serviço na hora e local certo, com melhor qualidade e menor custo. Transportar mercadorias garantindo a integridade da carga, no prazo combinado e a baixo custo exige o que se chama “logística de transporte” (BUSSINGER, 2006).

O transporte é a atividade básica que trata da movimentação tanto de matérias primas quanto do produto final (ANTT, 2006). De acordo com Silva (2003, p. 33), “o transporte é responsável pela movimentação de materiais e produtos acabados, ou seja, assegura o fluxo físico dos produtos entre as empresas”. A Logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como todos os

fluxos de informações que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. Possui atividades primárias que são: transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos (ANTT, 2006).

Nahas (2006) faz uma análise comparativa entre transporte e logística e relaciona-os com a música, pois possui itens importantes: harmonia, ritmo e melodia. A harmonia das funções e atividades das empresas são as interações e a sintonia que existe entre as atividades da empresa, de uma forma holística. O ritmo é a velocidade e o tempo. A melodia é a qualidade que existe dentro da empresa. Então, a logística é fundamental dentro de um processo de qualidade e produtividade de uma empresa.

O empresário do transporte precisa ter a consciência do que significa a logística, do que é qualidade e produtividade. Não existe qualidade sem produtividade e produtividade sem qualidade. Os dois trabalham juntos. Assim como o processo de melhoria da qualidade e produtividade só existem pelo processo logístico. Assim, o primeiro passo já foi dado. O segundo passo é saber planejar. É preciso investir em recursos humanos e em tecnologia. É necessário pesquisar constantemente junto ao mercado, o que o cliente quer e como ele quer seu serviço. Enfim, é necessário acompanhar a velocidade do mercado. O cérebro da logística é a informação e o coração é a frota, os veículos (NAHAS, 2006).

1.1.1 Sistema de Transporte Eficaz

“A logística é o processo de planejamento e controle de fluxo eficiente e economicamente eficaz de insumos materiais, estoques, produtos acabados e informações necessárias ao atendimento dos clientes” (UNIDADE 5, 2006, p.01).

De acordo com Faria (2001, *apud* MELLO, 2001, p.18), “a etimologia identifica que a palavra ‘transporte’ tem origem no latim e significa a mudança de lugar. Assim, transportar é conduzir, levar pessoas ou cargas de um lugar para outro”.

Já Hay (1977 *apud* MELLO, 2001) escreve que transporte é o movimento de pessoas e mercadorias e as facilidades usadas para esta proposta, enfatizando que o movimento de pessoas assume importância primária para muitos, especialmente em zonas urbanas, mas o movimento de mercadorias, que é transporte de cargas, tem

provavelmente significância maior para o funcionamento de nossa sociedade econômica, então conclui que ambos devem ser considerados essenciais.

De acordo com Mello (2001), um dos mais difíceis obstáculos ao progresso econômico e social de uma nação é a carência de transportes adequados, pois qualquer incremento na produção corresponde a um acréscimo no fluxo de cargas. No mercado competitivo contemporâneo, as empresas transportadoras de carga têm que fazer o transporte ser visto como um serviço logístico, pois o cliente exige muito mais que a simples transferência física de sua mercadoria, exige rapidez, confiabilidade, preços baixos, cumprimentos de prazos, economias nas suas atividades; exige parceiros para o seu trabalho os quais compreendam suas necessidades empresariais e que se identifiquem com ele.

A empresa de transporte rodoviário de carga pode alcançar o serviço logístico, relacionado ao transporte, com o emprego de uma filosofia logística, tratando de se inserir num ambiente de trabalho logístico como parte de uma cadeia geral e onde o transporte ocupa um lugar determinante. O cenário atual da economia globalizada está exigindo muitas mudanças por parte das empresas que querem continuar ocupando espaço no mercado, com a máxima rentabilidade possível. Pode-se afirmar que os recursos disponíveis só serão úteis se estiverem no local certo e em tempo hábil, independentemente da distância (MELLO, 2001).

Ballou (2006) afirma que é possível constatar a importância dos transportes na criação de um alto nível de atividade econômica a partir da economia de uma nação “desenvolvida” comparada com a de uma “em desenvolvimento”. São características da nação em desenvolvimento as ocorrências da produção e do consumo em áreas geograficamente próximas, a concentração da maior parte da força de trabalho na produção agrícola e uma baixa proporção da população total em áreas urbanas. Com o advento de serviços de transporte relativamente baratos e de fácil acesso, a estrutura inteira da economia muda, tornando-se parecida com a das nações desenvolvidas. Grandes cidades surgem a partir da migração da população para os centros urbanos, áreas geográficas limitam a produção a um conjunto bem menor de produtos, e o padrão de vida econômico do cidadão médio normalmente melhora. Mais especificamente, um sistema de transporte eficiente e barato contribui para intensificar a competitividade no mercado, aumentar as economias de escala na produção e reduzir os preços dos produtos em geral.

1.2 FUNCIONALIDADE E PRINCÍPIOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A funcionalidade do transporte apresenta duas funções principais: movimentação e armazenagem de produtos, e dois princípios fundamentais que norteiam as operações e o gerenciamento do transporte: a economia de escala e a economia de distância (BOWERSOX, 2001).

- **Movimentação de Produtos**

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. Como utiliza recursos temporais (estoque em trânsito), financeiros (gastos internos e externos) e ambientais, é importante que o movimento seja feito apenas quando realmente há aumento do valor dos produtos. O principal objetivo é minimizar ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais, juntamente com as despesas de perdas e danos. A movimentação deve atender às expectativas de clientes em relação ao desempenho das entregas e à disponibilidade de informações relativas às cargas transportadoras (BOWERSOX, 2001).

- **Estocagem de Produtos**

Uma função menos comum do transporte é a estocagem temporária. Os veículos representam um local de estocagem bastante caro. Entretanto, se o produto em trânsito precisa ser estocado para ser movimentado novamente em curto período de tempo, o custo com a descarga e o carregamento do produto em um depósito pode exceder a taxa diária de uso do próprio veículo de transporte. Em suma, esta estocagem pode ser justificada por uma perspectiva de melhor desempenho ou custo total, quando são considerados os custos de carga e descarga, restrições de capacidade ou a possibilidade de aumento dos tempos de viagem e espera (BOWERSOX, 2001).

- **Economia de Escala**

A economia de escala é obtida com a diminuição do custo de transporte por unidade de peso com cargas maiores. Cargas fechadas têm um custo menor por unidade de peso que cargas fracionadas. As economias de escala de transporte existem porque as despesas fixas de movimentação de uma carga podem ser diluídas por um maior peso da carga. Assim, uma carga mais pesada permite que os custos sejam “distribuídos”, diminuindo os custos por unidade de peso. As despesas fixas incluem custos administrativos com o recebimento de pedidos de transporte, o tempo despendido para posicionar o veículo para carga e descarga, o processo de faturamento e o custo de equipamento (BOWERSOX, 2001).

Poli (2001) revela que em muitas atividades logísticas existem economias de escala em transporte para a maioria das viagens. O custo de transporte por unidade de peso diminui à medida que o volume da carga aumenta. Isto acontece porque os custos fixos de coleta e de entrega, bem como os custos administrativos, são diluídos num volume de carga maior. A relação é limitada ao espaço máximo do veículo, como, por exemplo, uma carreta. Uma vez lotado o veículo, a relação repete-se para um segundo veículo. Um pormenor importante para um bom gerenciamento é o cuidado de consolidar pequenas cargas em cargas maiores, a fim de se obter vantagem da economia de escala.

- Economia de Distância

A economia de distância tem como característica a diminuição do custo de transporte por unidade de distância à medida que a distância aumenta. Portanto, o objetivo é aumentar o tamanho da carga e a distância de deslocamento, atendendo, ao mesmo tempo, às expectativas de serviço ao cliente (BOWERSOX, 2001).

De acordo com a Secretaria (2006), os objetivos do setor de transportes servem como critérios para a seleção das estratégias a serem adotadas. A Tabela 2.1 mostra o agrupamento dos tópicos nos seguintes blocos:

Tabela 2.1 – Objetivos do setor de transporte.

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Indicador
Qualidade	Mobilidade / Acessibilidade	• Tempo de Viagem
		• Dispendio do Usuário
	Eficiência Econômica / Energética	• Relação benefício/ custo dos projetos
		• Consumo de Combustível
Satisfação e Segurança	• Número de Acidentes	
Desenvolvimento Sustentado	Melhor distribuição de Benefícios	• Redução Seletiva de Custos
	Geração de Empregos	• Número de Empregos Criados
	Uso de Modais mais Eficientes	• Mudança na Matriz Modal
	Qualidade Ambiental	• Padrões Ambientais
Competitividade	Integração nos Transportes	• Total de Transferências nos Terminais
	Redução de Preços	• Dispendio do Usuário
	Escoamento da Produção Agrícola	• Custo para Regiões com Intensa Atividade Agrícola
		• Custo do Transporte para Regiões Externas ao Estado
Alcance Geográfico		
Factibilidade	Político-Institucional e Financeira	• Avaliação Qualitativa

Fonte: Secretaria (2006).

1.3 INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE

O cenário brasileiro na área de infra-estrutura de transporte de carga, segundo FIESP (2006), é e será um dos grandes entraves ao crescimento econômico do Brasil se não forem tomadas providências imediatas pelas autoridades governamentais, no sentido de que sejam viabilizados recursos financeiros, ajustes na regulamentação e planejamento para a cadeia logística de infra-estrutura do transporte de carga. A cadeia logística está baseada em uma matriz de transporte totalmente distorcida na utilização dos modais que a integram e, em particular, o modal rodoviário está saturado.

A infra-estrutura do sistema de transporte de carga brasileiro, tal como se encontra hoje, acarreta perda de competitividade e, portanto, elevação do custo. Compete, portanto, ao modal rodoviário suprir as lacunas dos outros modais na matriz de transporte, fato este que proporciona uma distorção e a conseqüente falta de competitividade da cadeia logística de infra-estrutura. Nesse sentido, o governo criou a ANTT (Agência Nacional de Transporte Terrestre) que terá um papel importante neste setor. A infra-estrutura de transporte estava até recentemente sem interlocutor no Governo Federal; com a criação da ANTT vislumbra-se, desde que o Governo Federal proporcione os meios, uma real participação no equacionamento e melhoria na infra-estrutura de transportes (FIESP, 2006).

De acordo com Bowersox (2001), a infra-estrutura de transporte consiste em direitos de acesso, veículos e unidades organizacionais de transporte que fornecem serviços para uso próprio ou para terceiros, neste caso mediante uma taxa de serviço. A natureza da infra-estrutura também determina uma variedade de características econômicas e legais para cada sistema modal ou multimodal. O sistema modal é a forma de transporte básica.

Gavazzi e Piva (2005) afirmam que o modal rodoviário necessita de medidas urgentes de reestruturação e melhorias e apresentam alguns pontos relevantes em que se deve atuar no modal rodoviário:

- Lentidão na conclusão das obras de duplicação nas rodovias como Fernão Dias, Régis Bittencourt e Raposo Tavares, que por dificuldades de recursos ou ambientais ainda não foram concluídas;
- Existe um gargalo de caráter cultural, no sentido de haver uma maior integração das empresas do setor (logística corporativa), que poderia diminuir o frete e eliminar o retorno de caminhões vazios. Porém isto não acontece pelos riscos de acidentes, roubos de carga e receio de perda de carga para empresas concorrentes;
- As indústrias dão preferência pelo transporte rodoviário por este fazer o “*door to door*”, o que não acontece com os outros modais, a não ser em algumas raras exceções. Além disso, as empresas estão trabalhando cada vez mais com estoques reduzidos (sistema *just in time*), com um giro mais rápido nos armazéns, portanto, necessitam de maior agilidade no transporte (modais com menor *transit time*);
- O roubo de cargas no transporte rodoviário aumenta em torno de 6% o custo, - alguns dados informam que este número chega até 13% - que os sistemas de rastreamento via satélite (GPS) não foram criados para prevenir o roubo e sim para monitoramento dos caminhões. Seria necessária para coibir o roubo de carga, uma maior ação de fiscalização e policiamento nas estradas através de um maior contingente da polícia rodoviária – melhor equipada, com dispositivos de controle e vigilância e a implementação do cadastro nacional de motoristas;
- O custo do pedágio é apresentado como um dos grandes gargalos pelas transportadoras e as indústrias, sendo que governo e concessionárias apontam que os pedágios trouxeram melhorias na infra-estrutura e reduziram os custos operacionais;
- Os terminais rodoviários são de responsabilidade de cada empresa transportadora,

onde cada transportador tem que analisar qual a melhor localidade para seu terminal, instalando-se onde ela tenha maior concentração de carga e que nestes casos a logística corporativa teria uma grande participação;

- Melhorias tecnológicas no transporte rodoviário proporcionando veículos com maior capacidade de carga e mobilidade;
- Disciplinamento do setor rodoviário, diminuindo os riscos de empresas de fachada de participar do mercado;
- Financiamento para renovação da frota, que hoje tem uma idade média de 18 anos de idade;
- Melhoria da malha rodoviária não privatizada – a falta da manutenção das rodovias acarreta cerca de 30 a 40% de aumento no custo de operação dos caminhões (aumento do gasto de combustível, quebra mecânica, aumento do tempo de percurso, acidentes, etc.).

1.4 FATORES ECONÔMICOS QUE INFLUENCIAM NA FORMAÇÃO DE PREÇO DE TRANSPORTE

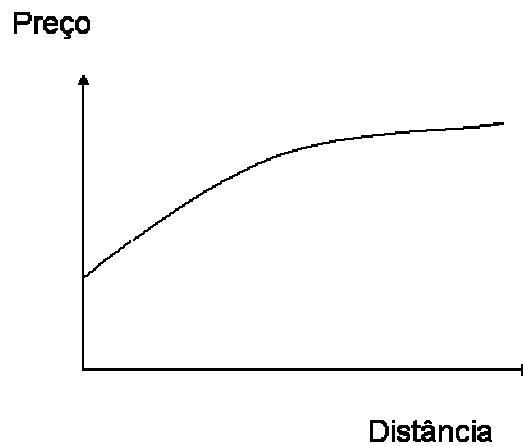
O custo do transporte, segundo Bowersox (2001 *apud* PIRES, 2003), é o pagamento pela movimentação entre dois pontos geográficos e as despesas relacionadas com o gerenciamento e a manutenção de estoque em trânsito. O mesmo autor salienta que os sistemas logísticos devem ser projetados para utilizar o tipo de transporte que minimize o custo total do sistema.

1.4.1 Distância

De acordo com Poli (2001), a distância é um dos principais fatores no custo de transporte porque afeta diretamente os custos variáveis, como combustível, manutenção e mão-de-obra. A relação usual entre distância e custo de transporte pode ser expressa através dos fatores:

- A curva de custo não se inicia na origem do eixo, porque existem custos relacionados à coleta e à entrega da carga que independem da distância;

- A curva de custo aumenta a uma taxa decrescente em relação à distância. Essa característica é conhecida como princípio de diluição, que resulta do fato de que viagens mais longas tendem a ter uma percentagem mais alta de quilometragem intermunicipal do que de quilometragem urbana. As viagens intermunicipais são menos dispendiosas, pois cobrem distâncias maiores com as mesmas despesas de combustível e de mão-de-obra, como resultado de velocidades mais altas, e não têm paradas intermediárias freqüentes, as quais aumentam os custos de carga e descarga, típicos de serviços urbanos (BOWERSOX, 2001). A Figura 2.1 relaciona preço de transporte e distância percorrida.



Fonte: Bowersox (2001).

Figura 2.1 – Relação usual entre distância e custo de transporte.

O tempo médio de entrega e a variabilidade no tempo de entrega são características importantes no desempenho do transporte. O tempo de entrega refere-se, geralmente, ao tempo médio que um carregamento leva para se deslocar de seu ponto de origem até o seu destino (UNIDADE 5, 2006).

1.4.2 Volume

Como em muitas atividades logísticas, existem economias de escala em transporte para a maioria das viagens. O custo de transporte por unidade de peso diminui à medida que o volume da carga aumenta. Isto acontece porque os custos fixos de coleta e de entrega, bem como os custos administrativos, são diluídos num volume de carga maior. A relação é limitada ao espaço máximo do veículo, como, por exemplo,

uma carreta. Uma vez lotado o veículo, a relação repete-se para um segundo veículo. Um pormenor importante para um bom gerenciamento é o cuidado de consolidar pequenas cargas em cargas maiores, a fim de se obter vantagem da economia de escala (BOWERSOX, 2001).

As estruturas das tarifas em geral refletem as economias da indústria de transporte, os carregamentos feitos com volumes maiores são transportados a tarifas mais baixas do que carregamentos de menor volume, visto que os custos dos serviços dependem do tamanho da carga. O volume pode ser refletido nas tarifas através da cota das taxas diretamente em relação à quantidade embarcada ou o sistema de classificação de cargas pode permitir descontos de volume, ou seja, grandes volumes podem ser considerados taxas especiais (BALLOU, 2006).

1.4.3 Facilidade de Manuseio

A facilidade de manuseio do produto representa a facilidade de se carregar e se descarregar o veículo. Uma maneira encontrada para se agilizar a carga e a descarga é a paletização, que reduz de maneira significativa os tempos de carga e descarga (LIMA, 2001).

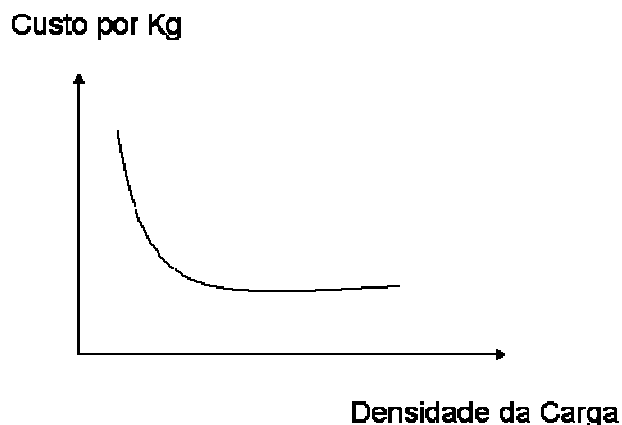
Bowersox (2001) afirma que, para se descarregar caminhões, pode ser necessário equipamento especial de manuseio e a maneira pelas quais as mercadorias são agrupadas fisicamente para transporte também afeta o custo de manuseio. A produtividade logística é a relação entre o volume de saída de uma atividade logística (carregamento do caminhão) e os recursos despendidos (mão de obra e tempo de empilhadeira). A eficiência do manuseio de materiais é fortemente influenciada pela natureza do produto. “Quando o manuseio de materiais é feito de maneira insatisfatória, geram avarias, gerando custos de retrabalho e de material” (BOWERSOX, 2001 *apud* PIRES, 2003, P. 39).

Pires (2003) afirma ainda que quanto mais estoque, mais pessoas e equipamentos são necessários para manusear os estoques e maior o custo de mão de obra e de equipamentos.

1.4.4 Outros Fatores

- Densidade

Densidade da carga corresponde à relação peso e espaço. O custo de transporte é normalmente cotado por unidade de peso, tonelada ou quilograma. Geralmente um veículo tem mais limitações de espaço do que de peso, ou seja, uma vez lotado o veículo não é possível aumentar a quantidade a ser transportada, ainda que a carga seja leve. Como as despesas de mão de obra e de combustível do veículo não são substancialmente afetadas pelo peso, cargas de maior densidade permitem que custos relativamente fixos de transporte sejam diluídos por pesos maiores. Com isso, essas cargas incorrem em custos mais baixos de transporte por unidade de peso (BOWERSOX, 2001). A Figura 2.2 mostra a relação entre densidade e custo de transporte por Kg.



Fonte: Bowersox (2001).

Figura 2.2 – Relação usual entre densidade e custo de transporte, por Kg.

- Facilidade de Acondicionamento

Bowersox (2001) afirma que a facilidade de acondicionamento depende das dimensões das unidades da carga e da forma como elas afetam a utilização de espaço do veículo (vagão, carreta ou contêiner). Formas e tamanhos estranhos, bem como peso ou comprimento excessivos, não se acomodam bem, e geralmente causam desperdício de espaço. Embora a densidade e facilidade de acondicionamento tenham o mesmo efeito há cargas da mesma densidade que se acomodam de maneira diferente. A facilidade de acondicionamento também é influenciada pela quantidade de unidade da carga.

- Mercado

Os fatores de mercado, como intensidade e facilidade de tráfego, afetam o custo do transporte. Uma rota de transporte é um itinerário entre os pontos de origem e de destino. Como os veículos e seus motoristas têm de retornar à origem, é necessário conseguir uma carga de retorno, para evitar que o veículo não volte vazio. Portanto, a situação ideal é a de viagens balanceadas, nas quais volumes são iguais em ambas as direções (BOWERSOX, 2001).

1.5 TRANSPORTE CONTROLADO PELA EMPRESA

No que diz respeito aos impactos financeiros, os custos de transporte representam, aproximadamente, dois terços dos custos logísticos nas empresas. Os gastos com essa atividade equivalem a 4,8% da receita líquida das empresas brasileiras (CEL, 2005).

De acordo com Ballou (2006), quando o volume de embarque é significativo, um serviço próprio de transporte torna-se eventualmente mais econômico do que a terceirização dessa atividade. Contudo algumas empresas se vêem forçadas a ter transporte próprio – mesmo a custos muito altos – quando suas necessidades particulares de serviço não conseguem ser adequadamente satisfeitas pelas transportadoras comuns. Entre tais necessidades especiais incluem-se:

- Entrega rápida com grande confiabilidade do serviço;
- Equipamentos especiais que são raros no mercado;
- Manuseio especializado da carga;
- Um serviço que esteja sempre disponível;
- Tempo menores de ciclo do pedido;
- Capacidade de reação a emergências;
- Melhoria do contato com o cliente.

Ballou (2006) defende que os transportadores comuns trabalham para muitos clientes ao mesmo tempo e nem sempre têm condições de suprir as necessidades de transporte características de determinados usuários.

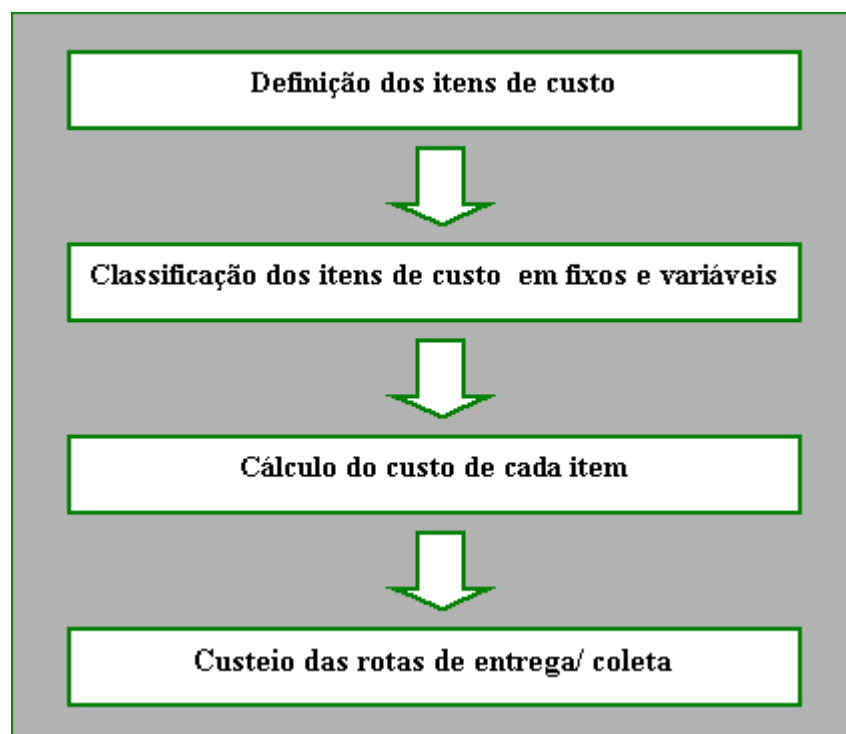
A concretização dos custos menores que os do transporte contratado não é o fator motivador maior, embora essa redução de custos possa ocorrer quando a utilização do equipamento de transporte for realmente intensa (BALLOU, 2006).

1.5.1 Custos do Transporte Próprio

O custo da operação de um serviço próprio de transportes é determinado de maneira muito parecida com a de qualquer outro ativo. O proprietário de um serviço exclusivo de transporte precisa realizar seu trabalho sempre como se fosse necessário fazer uma comparação entre serviços alternativos de transporte (BALLOU, 2006).

- Custos Fixos e Variáveis

De acordo com Lima (2001), o processo de custeio pode ser dividido em 4 etapas, como mostra a Figura 2.3:



Fonte: Lima (2001).

Figura 2.3 - Metodologia de custeio de transporte rodoviário.

De acordo com Ballou (2006), quando se trata de transporte, não se sustenta uma alocação precisa entre custos fixos e variáveis, todos os custos são parcialmente

fixos e parcialmente variáveis, e a alocação de elementos de custos a uma ou outra dessas classes depende de uma perspectiva individual.

Na concepção de Lima (2001), a classificação entre fixo e variável é feita em relação à distância percorrida, sendo que todos os custos que variam de acordo com a quilometragem são considerados variáveis, enquanto que os demais são considerados fixos.

De acordo com Mendes (2000), uma primeira grande divisão dos custos se demonstra em função da sua relação com a operação. São considerados custos diretos, aqueles que se relacionam diretamente com a função produtiva a qual, no caso, se confunde com a função de transportar. São eles:

- Depreciação do veículo;
- Remuneração do capital;
- Salário e gratificações de motorista e ajudantes;
- Cobertura de risco (seguro ou auto-seguro);
- Combustível;
- Lubrificação;
- Pneus;
- Licenciamento.

Todas essas despesas estão diretamente relacionadas com a atividade produtiva, ou seja, com a operação propriamente dita. Existem outras despesas que não se relacionam diretamente com a produção/operação. Por exemplo, a contabilidade da empresa, o setor pessoal, a administração de maneira geral (diretoria, vendas, finanças, cobrança). Os custos dessas atividades são denominados custos indiretos e variam de empresa para empresa em função do tamanho, da estrutura empresarial. Aproximadamente 85% do custo operacional do transporte rodoviário de carga corresponde aos custos diretos, com os custos indiretos respondendo pelos restantes 15% (MENDES, 2000).

1.5.1.1 Custo variável

Ballou (2006) alega que os custos variáveis do transporte rodoviário tendem a

ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários na forma de impostos sobre os combustíveis, pedágios e taxas por peso-milhagem.

Bowersox (2001) afirma que os custos variáveis são custos que se alteram de maneira direta e previsível em relação a determinado nível de atividade, em dado período. Os custos variáveis só podem ser evitados não operando o veículo.

No caso do transporte rodoviário de carga, a variável operacional de referência é a distância percorrida pelo veículo, medida através da quilometragem registrada no hodômetro. Os custos variáveis são os seguintes (MENDES, 2000):

- Combustível;
- Lubrificação;
- Manutenção;
- Pneus.

Para se determinar o custo de combustível, fazem-se medições diversas do consumo e da quilometragem para os diversos tipos de veículos da empresa. De posse de uma amostra suficiente, e para cada tipo de veículo, divide-se a quilometragem percorrida pelo total consumido, obtendo-se assim a média de quilômetros por litro. O custo de lubrificação deve ser calculado tomando-se as despesas correspondentes a uma operação de lubrificação (mão-de-obra, graxa, óleo lubrificante, filtros) e dividindo o total em reais pela quilometragem média entre lubrificações sucessivas. Se uma empresa não tem posto de lubrificação próprio e faz esse serviço externamente, então devem ser levantadas as notas fiscais recentes, tomando-se uma média para cada tipo de veículo (MENDES, 2000).

No que se refere ao custo de manutenção, o problema de quantificá-lo satisfatoriamente já é um pouco mais complicado, pois a manutenção de um veículo se processa ao longo de um período de tempo muito extenso. Algumas despesas maciças só vão ocorrer muito mais tarde, quando o veículo já rodou bastante. Quanto ao custo dos pneus, é necessário fazer um levantamento da duração média de um pneu, em quilômetros, levantando também a quilometragem útil adicional que se consegue com uma recapagem. Somam-se então o preço do pneu com o preço da recapagem e divide-se o resultado pela soma das quilometragens, obtendo-se assim, o custo unitário correspondente (MENDES, 2000).

Ballou (2006) faz uma acepção em que os custos são representados por milhas

e as despesas de manutenção dos veículos em trânsito são chamadas de custos operacionais, ou seja, combustível, pneus, manutenção, etc. Esses custos são divididos pelo total de milhas percorridas e então pelo número de veículos da frota para resultar num custo médio por milha/veículo. Como regra geral, veículos de propriedade da empresa precisam percorrer 80% de suas milhas com carga completa para que possam custar menos do que os transportadores contratados.

De acordo com Lima (2001), os custos variáveis devem ser calculados em função da quilometragem já que dependem da distância.

1.5.1.2 Custo fixo

Os custos fixos são custos que não se alteram a curto prazo e são incorridos ainda que a empresa deixe de operar, por exemplo, durante uma greve ou feriado (BOWERSOX, 2001).

Os custos fixos representam os custos mais baixos, pois as empresas não são proprietárias das rodovias nas quais operam, o veículo representa uma pequena unidade econômica e as operações em terminais não exigem equipamentos dispendiosos. Os custos fixos são aqueles que não variam com distância percorrida pelo veículo num determinado tempo. Incluem seguro do veículo, juros sobre o montante investido na sua compra, taxas de licenciamento, amortização do equipamento e despesas relacionadas com garagem/armazém (BALLOU, 2006).

Segundo Mendes (2000), as despesas diretas que melhor expliquem as variações de custo, e que não dependem da variável explicativa, podem ser classificadas como custo fixo. Os custos fixos são:

- Depreciação;
- Remuneração do capital;
- Salários e obrigações do motorista e ajudantes;
- Cobertura do risco.

A depreciação, do ponto de vista gerencial, pode ser imaginada como o capital que deveria ser reservado para a reposição do bem ao fim de sua vida útil. É importante notar que a depreciação deve ser considerada como item independente (CEL, 2005).

A depreciação é um custo contábil, reconhecido pela Receita Federal, que leva em conta o fato de que equipamentos e instalações se deterioram com o uso. O imposto de renda das empresas é calculado sobre o resultado líquido obtido pela diferença entre o faturamento e as despesas. As despesas de custeio (material de consumo, energia, telefone, aluguel) são contabilizadas a partir dos documentos comprobatórios correspondentes (notas fiscais, recibos). No caso da aquisição de um veículo novo, a empresa não pode alocar todo o valor da compra de uma vez só, porque isso, na verdade é um investimento e não uma despesa de custeio. A Receita Federal permite, então, que se contabilize como custo uma fração bem definida do valor do investimento. Por exemplo, no caso dos veículos, podem-se alocar anualmente como depreciação um valor igual a um quinto do investimento, ou seja, supõe-se que a vida útil do veículo seja de cinco anos. Essa vida útil, usada para calcular o custo de depreciação contábil (aceito pela Receita Federal) não é necessariamente a mesma utilizada na determinação dos custos para efeitos de análise econômica e fixação de tarifas. Para isso é preferível estimá-la mais apuradamente, pois seu efeito no custo final e na operação é significativo (MENDES, 2000).

Supõe-se que a empresa crie um fundo de reserva, próprio, separando todo mês uma quantia necessária para repor o veículo ao fim de sua vida útil. O valor mensal desse fundo é calculado por meio da Equação 2.1.

$$C = (I - VR)FRC + VRj \quad [2.1]$$

Onde:

C = custo de recuperação do investimento;

I = investimento para adquirir um veículo novo;

VR = valor residual do veículo;

FRC = fator de recuperação do capital;

j = taxa de juros ou de oportunidade, em porcentagem, dividida por cem;

n = vida útil do veículo.

Seguindo o raciocínio de Mendes (2000), outro item de custo fixo é o correspondente aos salários dos motoristas e dos ajudantes. Sobre os valores básicos de referência, é necessário acrescentar os encargos sociais tais como férias, décimo terceiro salário, fundo de garantia. As empresas costumam determinar um índice que engloba

todos esses fatores, e que deve ser multiplicado pelos valores nominais de salário. A cobertura contra riscos tem como exemplo comum o seguro do veículo e da carga. Para isso a empresa paga um prêmio anual à companhia de seguros (Prêmio de Seguros), cujo valor deve então ser dividido por doze para se obter o custo mensal de seguro. As apólices de seguro, no entanto, incluem normalmente uma franquia, que é o valor a ser coberto pelo segurado toda vez que ocorre um acidente a ser indenizado. O custo correspondente à franquia, que deve ser adicionado ao valor do prêmio, pode ser estimado da seguinte forma: levanta-se o número médio de ocorrência num ano, em que o seguro tenha sido acionado. Divide-se o número de ocorrências pelo número de veículos em operação, obtendo-se assim o número médio de ocorrências por veículo e por ano. Multiplica-se, finalmente, o número médio de ocorrências pelo valor médio de uma franquia e divide-se o resultado por doze, para se obter o custo médio por mês e por veículo. Esse valor deve ser somado ao custo da apólice do seguro.

Algumas empresas que possuem uma grande frota preferem fazer um auto-seguro, ou seja, reservam recursos para cobrir as despesas ocasionadas por eventuais acidentes. Para isso, é necessário efetuar um minucioso levantamento dos custos reais dos sinistros passados e compará-los com o custo do seguro, inclusive franquia. Caso o primeiro tenha sido sensivelmente menor durante os últimos anos, atestando assim que o resultado não foi fruto apenas de um efeito aleatório, pode-se adotar o auto-seguro, neste caso, deve-se calcular o custo médio mensal, por tipo de veículo, usando o valor do veículo novo como referência, formando-se um fundo de reserva, que vai sendo usado, à medida que se faça necessário, para cobrir os gastos com a recuperação dos caminhões acidentados. Se a frota for pequena ou se a empresa dispender o dinheiro em outras aplicações, pode ocorrer subitamente um furo de caixa, ocasionando problemas financeiros, por isso só se recomenda tal prática para empresas sólidas, com frotas razoavelmente grandes (MENDES, 2000).

Considerando as informações do Lima (2001), os custos fixos devem ser calculados em relação ao mês (R\$/mês) já que são constantes, com exceção das variações de preço e ou salariais como pode ser visto na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Formulário para cálculo de itens de custo de transporte.

	Item de Custo	Fórmula		Item de Custo	Fórmula
FIXO	Depreciação	$C_{dep} = \frac{V_{aquisição} - V_{residual}}{ndemesees}$	VARIÁVEL	Pneu	$C_{pneu} = \frac{n_{pneu} * (p_1 + n_{pneu} * p_2)}{vidaútilpneu / recapagem}$
	Remuneração do Capital	$C_{r.cap} = V_{aquisição} * (\sqrt[12]{1 + taxa_{anual}} - 1)$		Óleo	$C_{óleo} = \frac{preço * capacidade}{int ervaloentretocas}$
	Custo Administrativo	$C_{adm} = \frac{Custoadmto tal}{ndeveículo s}$		Lavagem/Lubrificação	$C_{lub r} = \frac{Custodelubrificação}{int ervaloentretocas}$
	IPVA/Seguro obrigatório	$C_{Seg / IPVA} = \frac{Valoranual}{12}$		Combustível	$C_{comb.} = \frac{preço por li tro}{ren dim ento}$
	Pessoal	Salários + encargos e benefícios		Manutenção	Custo estimado por quilômetro
	-	-		Pedágio	Custo de acordo com a rota

Fonte: Lima (2001).

1.5.2 Documentação de Transporte

De acordo com Ballou (2006), os tipos de documentos básicos indispensáveis ao transporte nacional de cargas são:

- Conhecimento de Embarque

O documento de embarque é o documento-chave na movimentação dos fretes. Trata-se de contrato legal entre o embarcador e o transportador para a movimentação de carga com razoável rapidez até um destino especificado, e com entregas sem danos ou perdas. Os três objetivos principais do conhecimento de embarque são:

- O documento serve como contrato de transporte e identifica as partes contratantes, além de especificar os termos e condições do contrato;
- Funciona como prova documental de propriedade;
- É um recibo de mercadorias, sujeitas às classificações e tarifas em vigor na data de emissão do conhecimento de embarque.

Bowersox (2001) afirma que o conhecimento de embarque serve como recibo e documenta as mercadorias e as quantidades embarcadas, por isso é essencial uma precisa descrição das mercadorias e uma cuidadosa contagem de volumes. A entidade ou o comprador mencionado no conhecimento de embarque é o único receptor legal da mercadoria. A transportadora é responsável pela correta entrega da mercadoria, de conformidade com as instruções contidas no conhecimento. O título de posse da

mercadoria é transferido com essa entrega.

- Fatura de Frete

Bowersox (2001) revela que conhecimento ou fatura de frete é o meio de faturamento dos serviços de transporte prestados. Ballou (2006) constata que o conhecimento de embarque normalmente não contém informações sobre os encargos do frete. Estes podem estar relacionados num documento separado, conhecido como fatura de frete, que contém, além dos encargos do frete, grande parte da mesma informação existente no conhecimento de embarque, inclusive origem e destino do frete, quantidade expedidas, produtos e as pessoas participantes da transação. Os encargos do frete podem ser pré-pagos pelo embarcador ou cobrados posteriormente do consignatário.

Muitas tarefas administrativas se incluem na preparação de conhecimentos de embarque e de conhecimentos de frete. Têm sido feitos consideráveis esforços para automatizar a preparação de conhecimentos de embarque e de frete, por meio de EDI. Algumas empresas preferem pagar o conhecimento de frete no momento da emissão do conhecimento de embarque, com a combinação dos dois documentos num só, o que evita custos administrativos e de papel (BOWERSOX, 2001).

1.5.3 Durabilidade da Frota de Caminhões

Novaes *et al* (2001) corrobora que os veículos e equipamentos desgastam-se com o uso, exigindo reposição após certo tempo de operação, no caso dos transportes, ocorre em função do desgaste mecânico e do uso. A indústria automobilística procura aperfeiçoar seus produtos de forma a melhorar o desempenho dos mesmos, reduzir seus custos e torná-los mais confiáveis. No entanto, isso não chega a gerar uma obsolescência tecnológica em relação aos equipamentos mais antigos. O que prevalece, então, são as considerações econômicas baseadas no desgaste natural e no uso intensivo.

1.5.3.1 Depreciação

Depreciação é o fenômeno contábil que expressa a perda de valor que os valores imobilizados de utilização sofrem no tempo, por força de seu emprego na

gestão. É a diminuição do valor dos bens corpóreos que integram o ativo permanente, em decorrência de desgaste ou perda de utilidade pelo uso, ação da natureza ou obsolescência (CCSA, 2006).

Novaes *et al* (2001) afirma que enquanto o veículo é novo, os custos de manutenção são baixos, cobrindo, basicamente, as revisões de rotina e a substituição de componentes, como pneus, lonas de freio, etc. Depois de certa idade, esses custos vão aumentando mês a mês, de uma forma crescente, envolvendo desgastes mecânicos, falhas elétricas, problemas na carroceria, etc. De uma forma geral, quanto maior for o prazo para renovação da frota, menor será a desvalorização média anual, ou seja, para a empresa parece vantajoso, à primeira vista, manter o veículo e operação por prazos sensivelmente longos. Na realidade, há fatores negativos que se contrapõem a esse aspecto positivo. O custo de manutenção cresce sensivelmente quando o veículo vai ficando velho, eliminando, a partir de certo ponto, a queda no custo de depreciação. Além dessa desvantagem, o veículo deixa de produzir receita quando está parado na oficina e gera ainda menor confiabilidade do caminhão, já que a incerteza quanto ao desempenho do equipamento é maior.

Ainda de acordo com Novaes *et al* (2001), para a determinação da vida útil econômica para certo equipamento pode-se considerar os seguintes aspectos:

- Desvalorização Anual

Maxwell (2006) alega que a desvalorização de um bem reflete a perda natural do valor do mesmo em função do decorrer do tempo. Qualquer equipamento logístico possui determinado valor de aquisição e possui um tempo de vida útil de utilização. Este tempo de vida útil é afetado por uma redução de sua capacidade de operação que é chamada de depreciação. A depreciação pode ser calculada de várias formas, quais sejam: método da depreciação linear, método da soma dos dígitos dos anos, método da depreciação exponencial, etc. Segundo Machline (1990 apud MAXWELL, 2006, p. 61) a depreciação para o engenheiro significa: “a depreciação é o desgaste físico da máquina. A depreciação anual é calculada, dividindo-se o valor inicial do equipamento pela duração sua provável em anos”.

Novaes *et al* (2001) afirma que a desvalorização média anual do veículo ocorre à medida que o período de utilização do mesmo for aumentando. A Tabela 2.3 apresenta

o cálculo da desvalorização média anual para a idade variando de 1 a 12 anos.

Tabela 2.3 - Desvalorização média anual de um caminhão em função do tempo de uso (Valor de aquisição R\$ 120.000,00).

Tempo de uso do Veículo (anos)	Desvalorização acumulada (% do valor do veículo novo)	Desvalorização média anual (R\$)
1	30	36.000,00
2	50	30.000,00
3	65	26.000,00
4	80	24.000,00
5	85	20.400,00
6	90	18.000,00
7	93	15.942,86
8	95	14.250,00
9	95	12.666,67
10	95	11.400,00
11	95	10.363,64
12	95	9.500,00

Fonte: Novaes (2001).

- Custo financeiro

Conforme o veículo for se desvalorizando com o tempo, os juros sobre o valor empatado vão caindo. A Tabela 2.4 mostra o custo em função do tempo, apresentando os cálculos com base na taxa de juros anual de 15%.

Tabela 2.4 - Cálculo do custo financeiro em função do tempo de uso do veículo (Valor de aquisição: R\$ 120.000,00).

Tempo de uso (anos)	Valor no início do período (%)	Juros no ano (R\$)	Juros acumulados (R\$)	Custo Financeiro médio anual (R\$)
1	100	18.000,00	18.000,00	18.000,00
2	70	12.600,00	30.600,00	15.300,00
3	50	9.000,00	39.600,00	13.200,00
4	35	6.300,00	45.900,00	11.475,00
5	20	3.600,00	49.500,00	9.900,00
6	15	2.700,00	52.200,00	8.700,00
7	10	1.800,00	54.000,00	7.714,29
8	7	1.260,00	55.260,00	6.907,50
9	5	900,00	56.160,00	6.240,00
10	5	900,00	57.060,00	5.706,00
11	5	900,00	57.960,00	5.269,09
12	5	900,00	58.860,00	4.905,00

Fonte: Novaes (2001).

- Manutenção

Este custo engloba as partes referentes à mão-de-obra, instalações, ferramentas e o valor das peças de reposição. De forma geral, quanto maior for o prazo para renovação da frota, menor será a desvalorização média anual. Ou seja, parece vantajoso, à primeira vista, manter o veículo em operação por prazos bastante longos. Naturalmente, quanto mais se busca estender o tempo de uso do veículo, mais necessário se faz investir dinheiro em peças de reposição para que o veículo mantenha as condições de segurança, capacidade operacional e rendimento que tornem vantajosas a sua manutenção (MAXWELL, 2006).

No dizer de Alvarenga e Novaes (2000 apud MAWELL, 2006, p. 65), a visão supra é muito bem explicitada: “No início da vida útil, os custos de manutenção são pequenos. À medida que o equipamento vai ficando velho, as despesas com manutenção vão aumentando significativamente”.

Novaes *et al* (2001) assegura que o veículo, ao atingir certa idade, deve ser trocado por um novo, a fim de se evitar despesas elevadas e paradas excessivas para concertos. Há diferentes formas de expressar o custo de manutenção. Uma delas é exprimi-lo em função do valor do veículo novo, onde, a soma das despesas de manutenção que ocorrem num determinado ano é relacionada com o valor do investimento do veículo. A produção de um veículo, em quilômetros rodados por mês, tende a cair com a idade. A Tabela 2.5 mostra os custos médios de manutenção.

Tabela 2.5 - custos anuais médios de manutenção (Estimados).

Idade (anos)	Custo anual de manutenção em % do valor do veículo novo	Custo anual de manutenção (R\$)	Custo acumulado (R\$)	Custo anual médio (R\$)
1	11,2	13.440,00	13.440,00	13.440,00
2	12,3	14.760,00	28.200,00	14.100,00
3	13,5	16.200,00	44.400,00	14.800,00
4	15,7	18.840,00	63.240,00	15.810,00
5	17,8	21.360,00	84.600,00	16.920,00
6	20,1	24.120,00	108.720,00	18.120,00
7	22,3	26.760,00	135.480,00	19.354,29
8	25,5	30.600,00	166.080,00	20.760,00
9	28,8	34.560,00	200.640,00	22.293,33
10	32,4	38.880,00	239.520,00	23.952,00
11	36,8	44.160,00	283.680,00	25.789,09
12	41,7	50.040,00	333.720,00	27.810,00

Fonte: Novaes (2001).

É importante lembrar que poderão ocorrer vários outros problemas quando a frota for se tornando muito velha, como a redução da confiabilidade, quando o veículo quebra durante o serviço, há despesas adicionais de socorro mecânico, reboque, atrasos no serviço, impacto negativo na imagem da empresa, etc. (NOVAES, 2001). A Tabela 2.6 apresenta o cálculo do custo médio por quilômetro.

Tabela 2.6 - Cálculo do custo médio por quilômetro.

Idade (anos)	Depreciação média anual (R\$)	Custo financeiro médio anual (R\$)	Custo anual médio de manutenção (R\$)	Custo anual total (R\$)	Quilometragem média mensal	Quilometragem média anual	Custo médio por quilômetro R\$/Km
1	36.000,00	18.000,00	13.440,00	67.440,00	8.500	102.000,00	0,661
2	30.000,00	15.300,00	14.100,00	59.400,00	8.410	100.920,00	0,588
3	26.000,00	13.200,00	14.800,00	54.000,00	8.305	99.660,00	0,542
4	24.000,00	11.475,00	15.810,00	51.285,00	8.183	98.196,00	0,522
5	20.400,00	9.900,00	16.920,00	47.220,00	8.040	96.480,00	0,489
6	18.000,00	8.700,00	18.120,00	44.820,00	7.876	94.512,00	0,474
7	15.942,86	7.714,29	19.354,29	43.011,44	7.688	92.256,00	0,466
8	14.250,00	6.907,50	20.760,00	41.917,50	7.472	89.664,00	0,467
9	12.666,67	6.240,00	22.293,33	41.200,00	7.224	86.688,00	0,475
10	11.400,00	5.706,00	23.952,00	41.058,00	6.942	83.304,00	0,493
11	10.363,64	5.269,09	25.789,09	41.421,82	6.620	79.440,00	0,521
12	9.500,00	4.905,00	27.810,00	42.215,00	6.250	75.000,00	0,563

Fonte: Novaes (2001).

1.6 TERCEIRIZAÇÃO DE TRANSPORTES

“Não há qualquer magia na terceirização, seu princípio é até de uma singeleza desconcertante, mas o caminho é este: tudo o que não constitui atividade essencial de um negócio pode ser confiado a terceiros” (LEIRIA, 1993).

A tendência de terceirização surgiu da década de 80 nos EUA, mas se intensificou no Brasil nos últimos três anos. Inicialmente, o sistema surgiu como solução parcial: as grandes companhias terceirizavam parte da produção. Hoje muitas companhias nascem só desenvolvendo projetos e criando novas tecnologias (COMEXNET, 2006).

Terceirização trata-se de uma prática muito comum entre as empresas para reduzir custos. A terceirização consiste em contratar externamente companhias que possam fabricar produtos ou fornecer serviços (COMEXNET, 2006).

Leiria (1993) defende que terceirização é a agregação de uma atividade de uma empresa (atividade-fim), na atividade-meio de uma outra empresa. A contratação de

terceiros é encarada como um dos caminhos mais avançados da empresa moderna e grandes indústrias já descobriram as vantagens de adotar a contratação de terceiros. Em relação à dimensão da frota própria da empresa, dadas as oscilações da demanda por serviços, não se pode de uma hora para outra, e frequentemente, ampliá-la ou reduzi-la, por isso a prática da terceirização torna-se mais conveniente em mercados que apresentam maiores incertezas e/ ou oscilações (NOVAES, 2001).

1.6.1 Decisão pela terceirização

Charles (2006) afirma que hoje em dia as empresas são avaliadas pelo seu capital humano e não pelos seus equipamentos. Toda empresa ganha dinheiro atuando no mercado da sua vocação, para isto investe pesado e contrata talentos voltados para o negócio da empresa, por isso terceirizam suas atividades internas de segurança, limpeza, alimentação, auxílio médico e etc.

Comexnet (2006) alega que as empresas afirmam que há um aumento na qualidade do serviço ou dos produtos com a terceirização, pois quem fará um trabalho será um especialista. A empresa contratante pode então se concentrar em outros segmentos não terceirizados e com isso, conseguem maiores avanços na sua área.

Figueira (2001) afirma que ao analisar uma terceirização, as companhias avaliam diversos pontos em relação às suas operações logísticas, como o custo real de cada atividade, a necessidade do controle direto sobre as mesmas, a possibilidade do desenvolvimento de *know-how* interno e reduções esperadas de custos. Entretanto, o custo é apenas parte da questão. A outra parte é representada pelo serviço aos clientes. A terceirização de operações logísticas representa uma grande oportunidade em alguns casos e um considerável risco em outros. Contudo, não analisar devidamente os custos e benefícios dessa terceirização é o maior de todos os riscos. No altamente competitivo ambiente de negócios, as empresas buscam continuamente melhorar sua eficiência operacional e alcançar vantagens competitivas.

Seguindo o raciocínio de Figueira (2001), a crescente competição por mercados leva as empresas a expandirem sua oferta de produtos, serem mais ágeis nas respostas às necessidades dos clientes e diminuírem o ciclo de vida de seus produtos. O capital da empresa está empenhado com investimentos em manufatura e

desenvolvimento de produtos e mercados – que é, afinal, o motivo de existência da própria empresa - e percebe-se uma carência de recursos no desenvolvimento da empresa em outras frentes que não fazem parte do negócio principal da empresa, entre elas a logística. Quando corretamente implementada, a terceirização de serviços logísticos pode ser a ferramenta ideal para superar esses desafios. Seu potencial de redução de custos é amplamente conhecido.

Entretanto, as vantagens da terceirização não estão restritas a custos. Melhora de níveis de serviços a clientes também são marcantes. Ter apenas um operador logístico em vez de uma série de sub-contratados desenvolvendo os mesmos serviços, ou seja, um único responsável por todos os fluxos, torna a empresa muito mais flexível às mudanças do mercado, além de possibilitar a otimização da cadeia como um todo, ao invés de ganhos pontuais e descoordenados em vários setores da companhia. Frequentemente, a velocidade que os materiais fluem é aumentada, com conseqüente diminuição de níveis de estoque. Outra vantagem é o acesso à novas técnicas de gerenciamento logístico que os provedores desses serviços tenham desenvolvido, muito mais avançadas que as técnicas que a empresa pode dispor com sua estrutura interna (FIGUEIRA, 2001).

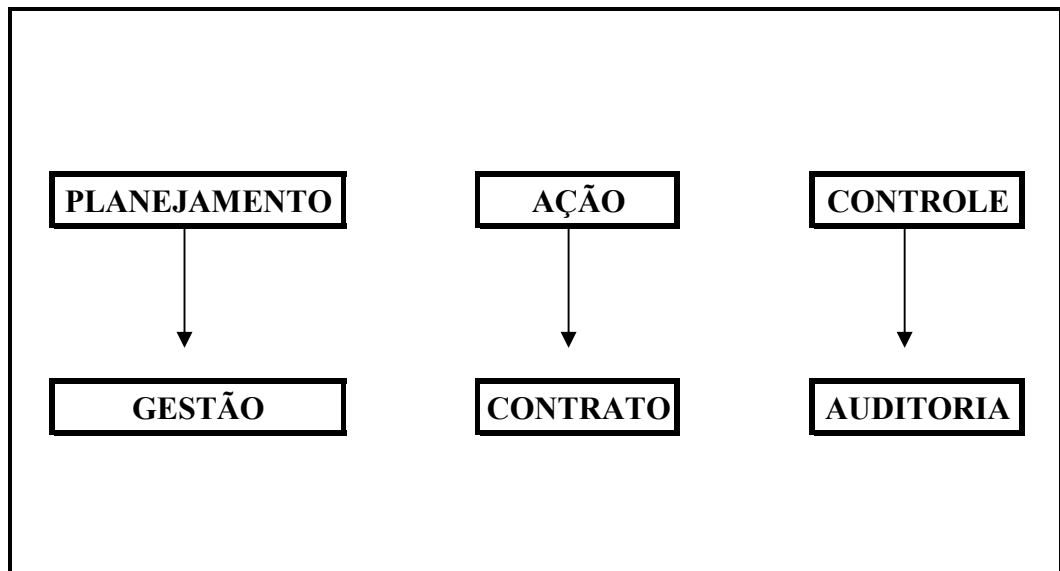
As empresas vêm reconhecendo essas existências de vantagens estratégicas e operacionais na terceirização logística. Ballou (2006) alega os benefícios:

- Custos reduzidos e menores investimentos de capital;
- Acesso a tecnologias novas e a habilidade gerenciais;
- Vantagens competitivas como a crescente penetração no mercado;
- Acesso incrementado à informação útil para o planejamento;
- Redução dos riscos e incerteza.

Ballou (2006) afirma que as principais áreas de todas essas vantagens é a redução potencial dos custos de transporte e a liberação do nível de investimento em áreas não centrais do negócio, seguindo a redução de pessoal. O risco maior para a empresa é a perda de controle sobre atividades logísticas com prejuízos capazes de anular as vantagens anteriormente relacionadas.

1.6.2 Estratégia da terceirização

A terceirização pode ser representada através dos seguintes passos, como classifica Leiria (1993) na Figura 2.4.



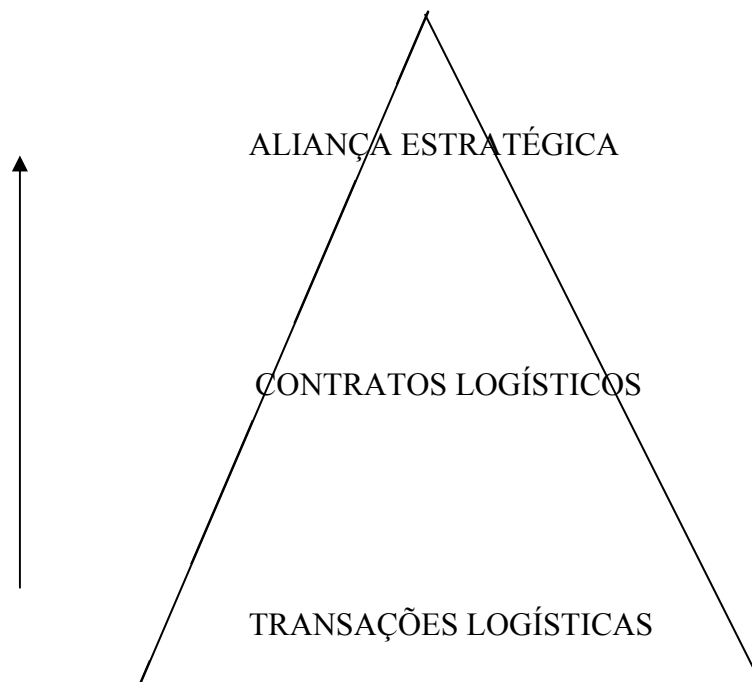
Fonte: Leiria (1993).

Figura 2.4 – Passos da terceirização.

Onde:

- Planejamento: estudo e identificação da área terceirizável, formação do perfil do terceiro, cronograma de ação do processo de terceirização;
- Ação: cadastramento de empresas prestadoras de serviços, determinação da espécie jurídica do contrato (prestação de serviços, franquia, compra e venda, outros);
- Controle: acompanhamento da execução do contrato, desenvolvimento/acompanhamento periódico dos aspectos técnico, de qualidade, social, trabalhista, previdenciário, contábil, econômico, etc.

A extensão dos relacionamentos entre empresa e parceiros externos é apenas uma questão de grau. O relacionamento pode basear-se desde eventos isolados até contratos de longo prazo para sistemas compartilhados de uma aliança estratégica. Este contínuo da relação terceirizada é ilustrado na Tabela 2.5, onde há aumento da complexidade, redução da ocorrência (BALLOU, 2006).



Fonte: Ballou (2006).

Figura 2.5 – O contínuo da relação terceirizada.

Onde:

- Aliança estratégica: a relação planejada em que cada uma das partes tem necessidades que a outra pode suprir, e em que ambas as empresas compartilham valores, metas e estratégias corporativas de benefícios mútuos;
- Contratos logísticos: uma relação especificamente definida, orientada por contrato e dependente do cumprimento, pelo fornecedor, das metas de desempenho definida pelo embarcador;
- Transações logísticas: um relacionamento decorrente de um evento isolado, ou de uma série de eventos isolados.

1.6.3 Tipos de Transportadoras (Classes)

De acordo com Bowersox (2001), ao contrário de muitas operações empresariais de livre iniciativa, os governos muitas vezes restringem as transportadoras a mercados e serviços específicos, a fim de manter a estabilidade interna do setor e do mercado. As restrições a cada transportadora em particular, denominadas licença operacional, fazem parte da autorização legal para o transporte de produtos e

commodities entre dois pontos. Uma empresa de transportes tem que agir de acordo com as regras e restrições específicas da *Federal and Interstate Commerce Commission* (FICC) para poder transportar bens e *commodities*. As quatro classes de transportadoras são:

- Transportadoras Comuns: caracterizadas pelo transporte eventual ou *spot*, essas transportadoras oferecem serviços diversos de transporte de cargas individuais. A responsabilidade dessas transportadoras é prestar serviços a preços justos ao público. A licença operacional recebida pode incluir o direito de transportar qualquer *commodity* ou limitar o transporte a tipos de *commodities*. A maior flexibilidade legal para essas transportadoras estimulou a formação e alianças estratégicas e relacionamentos formais de longo prazo;
- Transportadoras Contratadas: caracteriza-se por prestar serviços de transporte para clientes específicos. Embora necessitem de autorização, as exigências são menos restritivas do que as transportadoras comuns. A base de contrato é um acordo feito entre a transportadora e o embarcador, que solicita um serviço de transporte específico a custo combinado entre as partes. O acordo comercial serve de base para que a transportadora contratada consiga obter permissão para transportar *commodities* específicos. Uma classe especial, que faz parte do grupo de transportadoras contratadas, é a do transportador autônomo, cuja característica básica é ser proprietário do veículo que opera;
- Transportadoras Privadas: a firma possui seus próprios veículos, são frotas próprias que não estão disponíveis para aluguel nem regem a movimentação de mercadorias de alto risco, segurança de funcionários entre outras regulamentações;
- Transportadoras Isentas: estas transportadoras não sofrem restrições por parte da regulamentação da área econômica. Entretanto, devem obedecer às leis de segurança e ter licença dos estados que operam. Se a transportadora estiver envolvida em movimentações interestaduais, suas taxas de frete devem ser divulgadas.

1.6.4 Avaliação de Transportadoras

Uma avaliação comparativa de transportadoras tem dois estágios de acordo com Ballou (2006). Primeiro, é determinada a importância relativa de cada critério, do

ponto de vista do embarcador, dando-se a essa importância uma classificação 1 (bom desempenho), enquanto critérios menos importantes devem ter classificação 3 (baixo desempenho). No segundo estágio é classificado o desempenho da transportadora para cada fator de avaliação, como mostra a Tabela 2.7. A avaliação total de uma transportadora deve incluir elementos quantitativos e qualitativos fornecidos pelo departamento de transporte. A classificação combinada pode ser apurada multiplicando-se os resultados da importância relativa e do desempenho delas. A avaliação total de uma transportadora é a soma das classificações de cada fator. Portanto, devem ser comparados os totais de várias transportadoras, para auxiliar nas decisões a respeito de futuras alianças.

Tabela 2.7 – Exemplo de avaliação de transportadora.

Fator de avaliação	Importância relativa	X	Desempenho da transportadora	=	Classificação da transportadoras
1.Tempo em trânsito	1	X	1	=	1
2.Rapidez de entrega	3	X	2	=	6
3.Confiabilidade do tempo em trânsito	1	X	2	=	2
4.Capacidade	2	X	2	=	4
5.Facilidade de acesso	2	X	2	=	4
6.Segurança do serviços	2	X	3	=	6
Total da classificação					23

Fonte: Ballou (2006).

Christopher (2002) apresenta um modo forte de acentuar o impacto do serviço ao cliente através de porcentagens atribuídas aos critérios estabelecidos, como mostra o exemplo da Tabela 2.8.

Tabela 2.8 – Percepção dos fornecedores quanto aos critérios de compra Nissan.

Fator de avaliação	% de respostas
1.Qualidade	94%
2.Confiabilidade da entrega	92%
3.Compromisso com a melhoria contínua	89%
4.Tecnologia	86%
5.Flexibilidade/Respostas rápidas	78%
6.Orientação para o cliente	76%
7.Preço	71%
8.Bom Marketing/publicidade	38%

Fonte: Christopher (2002).

A Tabela 2.8 implica que as dimensões competitivas clássicas do passado,

como preço e promoção, estão substancialmente para trás em relação à qualidade e à confiabilidade da entrega como critérios para a conquista do pedido. Apresenta um forte impacto quanto ao serviço ao cliente e o gerenciamento logístico (Christopher, 2002).

1.7 VANTAGENS E DESVANTAGENS COMPETITIVAS ENTRE FROTA PRÓPRIA E TERCEIRIZAÇÃO DE TRANSPORTES

De acordo com Bowersox (2001), o transporte é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas. É comum, como consumidores, ver caminhões transportando produtos ou estacionados em um depósito de distribuição. Embora essa visão dê uma noção razoável da natureza dos serviços de transporte, vale ressaltar algumas vantagens e desvantagens em relação à terceirização de transportes e frota própria.

De acordo com Gestão (2006), as principais características da Terceirização englobam:

- Concentrar mais tempo e atenção no *Core Business*;
- Profissionalização do serviço;
- Melhoria da qualidade, modernização e ganhos de produtividade;
- Maior parcela de custos variáveis;
- Controle através de relatórios;
- Diminuição da estrutura organizacional.

E as principais vantagens, ainda de acordo com Gestão (2006) são:

- Eliminação de investimentos em ativos fixos;
- Liberação de área;
- Descentralização de vínculos sindicais;
- Assessoria permanente de especialistas;
- Visualização exata dos custos da atividade e melhor utilização dos funcionários da empresa;
- Mais autonomia e controle sobre seus funcionários, quanto à aparência, uniforme e etc.;

- Mudanças repentinas de programação;
- Envolvimento com o negócio e interesse maior (conhecer melhor a rotina);
- Não ter risco de faltar caminhão, de usá-los a qualquer hora sem prévia programação, de disponibilizá-los ao máximo e outros motivos variados peculiares a cada segmento.

Laine (2006) ressalta que a terceirização consiste:

- Na extinção das despesas empregatícias;
- Não há existência de vínculos empregatícios;
- Isenção dos custos com o percurso;
- Extinção de despesas em relação ao veículo como: DOC/Mecânica/Eletrica/Funilaria/Pneus/Multas e Seguro Auto;
- Extinção dos benefícios dos motoristas/ajudante;
- Transporte com qualidade adequada;
- Planejamento real sobre o custo com o Transporte;
- Melhor aproveitamento da Verba;
- Aproximação entre empresa/cliente;
- Carga segurada;
- Avaliação Periódica(Serviços).
- Transportes Terceirizados

Leiria (1993) constata que as vantagens de terceirização reúnem aspectos como os apresentados na Tabela 2.9.

Tabela 2.9 – Aspectos positivos e negativos de terceirização.

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> · Diminuição do desperdício; · Aumento da qualidade; · Desmobilização; · Integração da comunidade; · Sinergismo das atividades-fim; diminuição de atividades-meio administradas sem ganho de especialidade; · Melhoria do perfil do administrador; · Aumento da especialização; · Aumento do lucro; · Otimização dos serviços; · Melhor administração do tempo da empresa; · Redução do quadro direto de funcionários; · Aumento da motivação; · Aumento de empregos especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> · Aumento do risco a ser administrado; · Dificuldades no aproveitamento dos empregados já treinados; · Demissões na fase inicial; · Mudanças na estrutura do poder; · Falta de parâmetros de preço nas contratações iniciais; · Custos das demissões; · Relação com sindicatos · Má escolha de parceiros; · Má administração do processo; · Aumento da dependência de terceiros.

Fonte: Leiria (1993).

- Transporte Próprio

As vantagens da frota própria, de acordo com Gestão (2006), apresentam fatores como:

- Determinação do número de veículos;
- Suas capacidades;
- Os pontos de paradas para coletas ou entrega em cada roteiro de um dado veículo;
- Seqüência das paradas para coletas ou entrega;
- Para a programação de cargas há menores tempos de carga e descarga;
- Maximização do Km carregado;
- Menores gastos com manutenção e combustível;
- Redução da hora parada;
- Redução dos prêmios de seguro;
- Elimina e/ou diminui despesas em função dos riscos de acidentes, roubos e assaltos;
- Otimização da frota com oportunidades de novos negócios durante a viagem (frete-retorno);
- Monitoramento dos tempos de parada do motorista;
- Padronização, aumento da qualidade e pontualidade.

Arantes (2005) constata que para o transporte controlado pela empresa apresentam algumas vantagens, como:

- Flexibilidade;
- Grande cobertura geográfica;
- Manuseio de pequenos lotes;
- Elevado grau de adaptabilidade;
- Rápido, normalmente serviço ponto a ponto;
- Menores custos de embalagem.

No entanto, a frota própria apresenta alguns fatores negativos, como descreve Arantes (2005).

- Unidades de carga limitadas;
- Dependem de condições climáticas;
- Dependem do trânsito;
- Dependem das Infra-estruturas;
- Dependem da regulamentação (circulação, horários);
- Mais caros em longas distâncias.

Bowersox (2001) relata que as principais restrições à frota própria incluem a justificativa de retorno do investimento, o cumprimento das leis federais, a qualidade do serviço ao cliente e a falta de uniformidade nos impostos estaduais. Por estes fatores considera que a participação relativa de frotas próprias deve continuar em declínio.

O que deve ser lembrado é que a análise não deve levar em consideração apenas fatores econômicos de curto prazo. É de fundamental importância que a análise leve em conta fatores pouco mensuráveis economicamente como a confiabilidade do fornecedor do serviço e a flexibilidade (ou acessibilidade) desse fornecedor no tratamento de questões específicas do cliente. De uma maneira geral, o fornecedor que possui o menor preço do serviço é o mesmo que demora mais para executá-lo, e o mesmo que necessita de um maior lote mínimo para o atendimento (CAVENAGHI, 2006).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Daniel Capaldo; ROZENFELD, Henrique. **Modelagem de Empresas**. Disponível em: <http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_cohnhec/Modelagemv1.html>. Acesso em: 25 abr. 2006.

ANÁLISE Econômica do Setor de Transportes de uma Empresa Produtora de Bens de Consumo. Disponível em: <<http://www.strictolato.com/download/Artigos/Analise%20economica%20dos%20transportes%20em%20bens%20de%20consumo>>. Acesso em: 05 abr. 2006.

ANTT - Agência Nacional de Transporte Terrestre; Ministério dos Transportes. **Perguntas mais Frequentes**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/faq/multimodal.asp> - 15 k>. Acesso em: 19 mai. 2006.

ARANTES, Amílcar. **O papel da Logística na Organização Empresarial e na Economia**. Capítulo 7. 2005. Disponível em: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/49180/1/LEG_I_cap_7_Transporte_05-06.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2006.

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de suprimentos/Logística Empresarial**. 5ª Edição. Editora Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística Empresarial, o processo de integração da cadeia de suprimento**. Editora Atlas, São Paulo, 2001.

BUSSINGER, Vera. **O que é Logística**. In: Instituto de Desenvolvimento, Logística, Transporte e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.e-commerce.org.br/Artigos/logistica.htm> - 8k. Acesso em: 19 mai. 2006.

CASTRO, Edna M. M. V. **Tecnologia da Informação: fatores relevantes para o sucesso da sua implantação dentro das organizações**. Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3629>>. Acesso em; 05 abr. 2006.

CAVENAGHI, Vagner *et al.* **Análise Econômica do Setor de Transportes de uma Empresa Produtora de Bens de Consumo**. Disponível em: <<http://www.strictolato.com/download/Artigos/Analise%20economica%20dos%20transportes%20em%20bens%20de%20consumo.pdf>>. Acesso em: 25 abr.2006.

CCSA. **Depreciação, Amortização e Exaustão**. 2006. Disponível em: <<http://www.ccsa.ufpb.br/~nca/depreciacao.html>>. Acesso em: 10 Jun. 2006.

CEL – Centro de Estudos em Logística. **Painel de Fretes**. COPPEAD, UFRJ, 2005. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-pesquisa.htm>>. Acesso em: 30 mai. 2006.

CHARLES, Produtora. **Porque terceirizar**. Disponível em: <http://www.digitalizacao dedocumentos.com.br/digitalizacao_de_documentos_terceirizar.htm>. Acesso em: 16 jun. 2006.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Ed. Afiliada. São Paulo, 2002.

COMEXNET. **Comunidade do comércio exterior, transportes e logística**. Disponível em: <http://www.comexnet.com.br/praticasnegocios.htm>. Acesso em: 16 jun, 2006.

FIESP; CIESP – Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo. Departamento de Infra-estrutura. **Pontos Fundamentais na Área da Logística de Transporte de Carga**. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes_infraestrutura/pontos_fundamentais.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2006.

FIGUEIRA, Thiago. **Quando e como sua empresa deve decidir pela terceirização das operações logísticas**. Jan, 2001. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/ARTIGO148.htm>> Acesso em: 23 mai, 2006.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Caminhões. Disponível em: <<http://www.fipe.org.br/indices/veiculos/query.asp?v=c>>. Acesso em: 20 nov, 2006.

GAVAZZI, Pio; PIVA, Horacio. **Pontos Fundamentais para a Indústria na Área da Logística de Transporte de Carga**. Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo, 2005.

GESTÃO de Transporte. Distribuição e Logística, Unidade 5. 2006. Disponível em: <http://www.univercidade.br/HTML/cursos/graduacao/mkteste/download/LogisticaSlides5.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2006.

LAINÉ, Sâmer. **Transportes Ltda**. Disponível em: <<http://www.samerlaine.com.br/servicos.htm>>. Acesso em: 16 jun, 2006.

LEIRIA, Jerônimo. **Terceirização**. Porto Alegre, 1993. Sagra – DC Luzzatto. 6º Ed.

LIMA, Maurício. **O custeio do transporte rodoviário**. CEL, 2001. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm>> Acesso em: 06 jun, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia**. Teleco Informações em Telecomunicações. Seção: Tutoriais, 2003, p.83. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tutorialfcs/pagina_4asp> Acesso em: 18 jun. 2006.

MARQUES, Cláudia. **Novo modelo de terceirização transforma o negócio**. Informativo diário da DFREIRE Comunicação e Negócios, 2004. Disponível em: <http://www.dfreire.com.br/adm/leiamais.asp?id_informativo=7&negocio=73>. Acesso em: 29 mar. 2006.

MAXWEL. **Conceito de Custos no Processo Logístico**. 2006. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/5565_4.PDF?NrOcoSis=15017&CdLinPrg=pt>. Acesso em: 19 jun. 2006.

MELLO, Romeu. **Alternativas para o Posicionamento Estratégico das Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas (Etc) sob uma Abordagem Logística.**

Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/1698.pdf>>

MENDES, Sheila. **Gestão Financeira de um Sistema Logístico.** Universidade de Taubaté. Taubaté – São Paulo, 2000. Disponível em: <http://www.unitau.br/prppg/cursos/ppga/mba/2000/mendes_sheila_valdirene.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2006.

NAHAS, Kamal. **Logística no transporte rodoviário de carga.** Disponível em: <<http://www.logistica.com.br/internas/pesqdev/mat2.html>>. Acesso em: 24 mai. 2006.

NOVAES, Antonio *et all.* **Gerenciamento de Transporte e Frotas.** Ed. Afiliada, 2001

PIRES, Douglas. **Identificação dos Acidentes no Modal Ferroviário de Cargas num Ramal de Santa Catarina - Uma Abordagem Logística.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

PRIBERAM, Informática. Dicionário na Internet. Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo/dlpo.aspx>>. Acesso em: 20 abr. 2006.

POLI, Renato. **A Utilização de Centros de Distribuição como Diferencial Competitivo.** Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Dissertação de mestrado. Florianópolis, 2001.

SAPEKA Indústria e Comércio de Fraldas Descartáveis Ltda. Conheça Nossa Estrutura. Disponível em: <http://www.fraldassapeka.com.br/estruturas_da_empresa.php>. Acesso em: 18 abr. 2006.

SCHROEDER, Elcio ; CASTRO, José . **Transporte Rodoviário de Carga: Situação Atual e Perspectivas.** Disponível em: < <http://www.e-bndes.com/conhecimento/revista/carga.pdf#search=%22%22d%C3%A9cada%20de%2050%22%20e%20%22transporte%20de%20carga%22%22.>>. Acesso em: 28 mar. 2006.

SECRETARIA de Estado dos Transportes. **Transporte Sustentável.** São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.transportes.sp.gov.br/v20/transporte_estrategias.asp>. Acesso em: 30 mai. 2006.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005. 4a edição revisada e atualizada.

SILVA, Vinícius. **Logística e transporte na Indústria Brasileira de Laticínios: estudos de casos.** In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO, 2003, Ouro Preto. Monografia de Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

UNIDADE 5. Logística e Distribuição. 2006. Disponível em: < http://smaonline.rio.rj.gov.br/sistemas/SGDO/_rotinas/cadastro/docs/%7B25F3A1E1-FA12-4D5B-A55F-657667EAD2C0%7D_Gelog%201-%20Un%205.doc>. Acesso em: 24 mai. 2006.