

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA  
COM ÊNFASE EM TRANSPORTES**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TRANSPORTE  
PRÓPRIO E TERCEIRIZADO NA DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS:  
ESTUDO DE CASO**

**EDUARDO BATISTA DE QUEVEDO**

**ORIENTADOR: Prof. Ms. ÉRICO DANIEL RICARDI  
GUERREIRO**

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado à FATEC - Faculdade de  
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo em Logística com ênfase em  
Transportes.

**BOTUCATU – SP  
DEZEMBRO – 2005**

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA  
COM ÊNFASE EM TRANSPORTES

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TRANSPORTE  
PRÓPRIO E TERCEIRIZADO NA DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS:  
ESTUDO DE CASO**

**EDUARDO BATISTA DE QUEVEDO**

ORIENTADOR: Prof. Ms. ÉRICO DANIEL RICARDI  
GUERREIRO

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado à FATEC - Faculdade de  
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo em Logística com ênfase em  
Transportes.

**BOTUCATU – SP  
DEZEMBRO – 2005**

Botucatu, 09 de Janeiro de 2006.

---

Eduardo Batista de Quevedo

De Acordo

---

Prof. Ms.Érico Daniel Ricardi Guerreiro  
Orientador

Botucatu, 9 de Janeiro de 2006.

---

Prof. Dr. Luís Fernando Nicolosi Bravin

Responsável por  
Cursos em Implantação  
de Logística e Informática

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente minha esposa Claudia pelo amor e dedicação, meu orientador Érico pela atenção dispensada, ao Prof. Luís Fernando pelo incentivo, aos colegas de curso e demais professores pela valiosa troca de experiências e aos profissionais do Depósito de Bebidas Gomes, em especial ao seu proprietário, Sr. Ricardo Gomes Fumes, por ter aberto as portas de sua empresa a este trabalho.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	6
I. INTRODUÇÃO .....	8
1.1. Objetivo geral.....	9
1.1.1. Objetivos específicos .....	9
1.2. Justificativa .....	9
II. REVISÃO DE LITERATURA .....	10
2.1. Problemas enfrentados pelos transportadores de carga.....	14
2.1.1. Infra-estrutura.....	14
2.1.2. Problemas estruturais .....	15
2.1.3. Roubo de Cargas .....	16
2.2. Estrutura do transporte rodoviário de cargas. ....	16
2.3. Frota Própria x Frota terceirizada .....	19
2.3.1. Frota Própria .....	20
2.3.2. Custos logísticos .....	21
2.3.3. Custos fixos e variáveis.....	22
2.3.4. Definição dos itens de Custo.....	22
2.3.5. Classificação dos itens de custos em fixos e variáveis .....	23
2.3.6. Cálculo do custo de cada item.....	24
2.3.7. Custo de utilização dos veículos .....	27
2.4. Terceirização .....	28
2.4.1. Seleção e negociação com terceiros .....	29
2.4.2. Custo de Frete .....	31
2.4.3. Importância dos Sistemas de Informação .....	32
III. ESTUDO DE CASO .....	33
3.1. Equipamentos e procedimentos.....	34
3.1.1. Dados do veículo estudado.....	35
3.2. Análise econômico-financeira do custo de transporte da empresa .....	37
3.2.1. Cálculo da depreciação .....	37
3.2.2. Cálculo da Remuneração de Capital .....	38
3.2.3. Cálculo do Custo de Pessoal .....	38
3.2.4. Cálculo de IPVA e seguros. ....	38

3.2.5. Custos Administrativos .....	39
3.2.6. Custo combustível.....	39
3.2.7. Custo pneus .....	39
3.2.8. Custo Manutenção.....	39
3.2.9. Custo Óleo.....	40
3.2.10. Custo lavagem e lubrificação .....	40
3.3. Valores cobrados por terceiros.....	40
3.4. Valores cobrados por autônomos.....	41
3.5. Comparativo de custos .....	42
IV. CONCLUSÕES .....	43
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

## **RESUMO**

O estudo a seguir tem por objetivo comparar, dentro do modal rodoviário, dois modelos de transporte muito utilizadas no Brasil: o transporte com frota própria e o transporte terceirizado. Para uma maior confiabilidade nos resultados a serem apresentados, optou-se por aplicar um estudo de caso em empresa distribuidora de bebidas da cidade de Botucatu.

Durante meses, foram analisadas as atividades de logística em transporte da empresa citada e concluiu-se que essas atividades são essenciais para tornar a empresa competitiva e economicamente viável e que a opção por transporte próprio ou terceirizado é de vital importância. Buscou-se com esse estudo compreender todo o processo de distribuição dessa empresa e como essa decisão poderá contribuir para a minimização de seus custos.

## I. INTRODUÇÃO

A busca pela otimização de resultados é parte essencial do sucesso de uma empresa atuante em nosso mundo globalizado. Novas regras estão sendo impostas às empresas nos quatro cantos do mundo e as que não se ajustarem a essas mudanças certamente estarão fadadas ao insucesso.

Num passado não muito distante, o relacionamento empresa – cliente era mais um “acordo de cavalheiros” onde sempre imperava a máxima do “ganha-perde”. Empresas buscavam aumentar seus lucros repassando seus custos a clientes e fornecedores. Atualmente, já se percebe que a transferência de custos para seus parceiros não as torna mais competitiva.

Nesse ponto, a aplicação da logística como ferramenta de apoio na gestão de empresas tem oferecido uma relevante contribuição, principalmente no que se refere à redução de custos, demonstrando de forma coerente, como fazer “mais com menos”.

A decisão de terceirizar ou usar frota própria é de extrema importância para as empresas, sendo que, hoje em dia, muitas empresas operam com frota terceirizada, embora ainda se encontre as que continuam atuando com frota própria. Diversos motivos influenciam essa decisão, então é prudente analisar alguns desses motivos antes de tratar da influência dessa decisão na redução de custos.

## **1.1. Objetivo geral**

Elaborar um trabalho que demonstre uma proposta de minimização dos custos de transporte em uma empresa que se utiliza do sistema “*door-to-door*” para a realização de suas entregas.

### **1.1.1. Objetivos específicos**

Analisar o sistema atualmente em uso na empresa e traçar um comparativo com o serviço oferecido por terceiros;

Levantar custos operacionais dos veículos da empresa;

Levantar os custos desta empresa com recursos humanos;

Analisar o nível de serviço atual da empresa estudada e compará-lo com o oferecido por terceiros;

Verificar a viabilidade econômica através da elaboração de comparativo entre transporte próprio e terceirizado;

## **1.2. Justificativa**

Através do presente trabalho, pretende-se demonstrar os custos reais com transporte nessa empresa, números que são completamente desconhecidos pela direção da mesma. A intenção é ajudar a solucionar um impasse que acompanha a empresa há muitos anos: continuar utilizando transporte próprio ou contratar serviço terceirizado.

## II. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial 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 dos fluxos de informação. A atividade de transporte constitui a base da logística empresarial.

Cada modal de transporte oferece vantagens e desvantagens para a movimentação de cargas. Zylbersztajn e Neves (2000) apresentam as seguintes características dos principais modais de transporte de cargas a granel: Transporte ferroviário, apresenta custos fixos altos e custos variáveis relativamente baixos, se eficientemente operacionalizado poderá ter custos unitários reduzidos, porém apresenta baixa flexibilidade; Transporte rodoviário é um modal que não possui um comportamento sistemático dos valores de frete, variando principalmente em função das quantidades a serem movimentadas, da frequência de embarques e do atendimento dado ao cliente, apresenta boa flexibilidade (*door-to-door*) e durante as décadas de 80 e 90, vem sendo responsável por algo em torno de 60% do transporte de carga no Brasil; Transporte fluvial é caracterizado pela movimentação de cargas volumosas de baixo valor agregado, a baixas velocidades, tem sido o mais indicado para movimentações em longas distâncias, apresentando o menor consumo de combustível.

Neste trabalho, o modal rodoviário será o objeto de estudo, então,

nada mais justo que se apresente um resgate histórico sobre o processo que desencadeou o surgimento de um ambiente favorável à disseminação de sua aplicação.

Dias (1996) explica de forma muito clara esse processo. Com o slogan "Cinquenta anos em cinco", o Plano Nacional de Desenvolvimento, conhecido como Plano de Metas, estimularia o crescimento e diversificação da economia. Juscelino Kubitschek, presidente do Brasil de janeiro de 1956 a janeiro de 1961, no final de seu mandato, investiria na indústria de base, na agricultura, na melhoria da educação, dos transportes, do fornecimento de energia e transferiria a capital do país para o Planalto Central.

Projetada pelos arquitetos Oscar Niemeyer e Lúcio Costa, a construção de Brasília começa em fevereiro de 1957, sendo inaugurada em 21 de abril de 1960. A estratégia de implantação de uma política de industrialização por parte do governo brasileiro, principalmente no governo de Juscelino Kubitschek, através do Plano de Metas, fez com que a implantação da indústria automobilística brasileira ocupasse um papel de destaque, visto os efeitos deste setor sobre os demais. Dentre estes efeitos, pode-se destacar a demanda das grandes montadoras estrangeiras por peças e acessórios, estimulando o surgimento, crescimento e modernização de pequenas e médias empresas nacionais. Outro efeito significativo foi à expansão da infra-estrutura rodoviária, o que favoreceu o desenvolvimento do transporte rodoviário. As metas de números 8 e 9 tinham seu foco no transporte rodoviário, prevendo-se a construção de 10 mil km de novas rodovias, inclusive melhoramento de 1.900 km já existentes para a categoria de primeira classe e pavimentação asfáltica de 3 mil km de rodovias de primeira classe.

A meta rodoviária era uma das mais importantes de todo o programa, em termos econômicos e, sobretudo, simbólicos. Além de responder a um descaso de décadas com respeito ao investimento em rodovias, havia a ligação evidente com a meta da indústria automobilística e com o sentimento de construção da unidade nacional. Em suas memórias, Kubitschek retoma várias vezes e sob várias formas esta idéia base. A primeira decisão governamental foi colocar todo o Programa Quinquenal de Obras Rodoviárias (PQOR), elaborado para o período 1956/60, assim como outras estradas consideradas importantes, mas não incluídas no Plano, e algumas rodovias estaduais, sob o controle do DNER, para gerência, planejamento e sub-contratação. As metas foram fixadas em 12,6 mil km, com base em 1955, representando um aumento de 57% da rede federal. No caso da pavimentação, o objetivo era atingir 5,7 mil km de estradas federais

pavimentadas, triplicando a rede existente. O orçamento global previa o dispêndio, entre 1957 e 1960, de Cr\$ 27,9 bilhões, distribuídos entre as verbas da União 64%, a quota federal do Fundo Rodoviário Nacional 25% e a quota federal do Fundo Nacional de Pavimentação 11%.

Baggio (2005), discorre contra as alegações de que Juscelino era entreguista e optou por rodovias em detrimento de ferrovias e afirma que o parque industrial montado pelo capital estrangeiro hoje é exibido orgulhosamente como nosso: Ford, Usiminas, Phillips, Mercedes-Benz, Volkswagen, Mannesmann. Sob seu ponto de vista, a opção por rodovias foi correta, sendo que não é sua culpa se as ferrovias se tornaram inoperantes e não rentáveis, em parte sucateadas e abandonadas nas décadas subsequentes. O autor também destrói a versão de que Juscelino foi o causador da inflação e que essa foi outra lenda pregada pelos seus adversários, desmentida por dezenas de autores.

O transporte de carga brasileiro ainda possui uma grande dependência do modal rodoviário, que é responsável por mais da metade da carga transportada e o segundo mais caro, atrás apenas do transporte aéreo. Com a privatização das ferrovias e as melhorias que estão sendo realizadas nos principais portos brasileiros, esta participação econômica tenderá a se alterar, fazendo com que o modal de cabotagem e o ferroviário ganhem mais participação nesta fatia de mercado. (O gigante..., 2001).

Neves (2005) traça um Panorama do Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil e afirma que o modal rodoviário prevalece sobre os demais modais de transportes, e que na falta de estatísticas recentes, estima-se que atualmente o transporte rodoviário responda por 65% do total de cargas transportadas no país. Na década de 50, o modal rodoviário respondia por cerca de 40% do total transportado no Brasil e a sua participação na matriz de transporte se elevou consideravelmente a partir da década de 60, estimulado pela vinda das indústrias automobilísticas e pelo subsídio no preço dos combustíveis. Também colaboraram para isso o histórico de serviço e a capacidade insuficiente dos outros modais e a falta de regulamentação do setor de transportes. O Estado de São Paulo, responsável por 33,4% do PIB brasileiro apresenta uma matriz de transporte ainda mais distorcida, com 93,3 % de sua riqueza econômica sendo transportada pelas rodovias, 5,5% pelas ferrovias e 1,2 % pelos outros modais. Em São Paulo, são 200 mil quilômetros de rodovias contra apenas 5,1 mil quilômetros de ferrovias e 2,4 mil quilômetros de hidrovias. Países de dimensões continentais como o Brasil, os Estados

Unidos, a Austrália, o Canadá e a Rússia possuem matrizes mais equilibradas, estimulando o uso dos modais alternativos e a prática da intermodalidade. Para que se tenha idéia da disparidade, os EUA contam com 228.464 km de ferrovias, a Rússia com 87.157 km, o Canadá com 48.909 km, contra apenas 29.798 km do Brasil, número inferior ao do nosso vizinho, a Argentina, que possui uma malha ferroviária de 34.091 km.

No Brasil, o modal rodoviário enfrenta diversos problemas estruturais, dos quais: excessivo número de empresas no setor, o que provoca acirramento da competição e perda no poder de barganha junto aos clientes; má conservação das estradas; roubo de cargas; idade da frota dos caminhões; pesada carga tributária; pouca carga de retorno; altos tempos de espera para carga e descarga etc.

CAIXETA (1996), afirma que o transporte de cargas no Brasil é feito principalmente por rodovias, e acrescenta que em 1995, aproximadamente 60% da carga foi transportada pelo modal rodoviário e os 40% restantes, foram divididos na mesma proporção entre os modais ferroviários e hidroviários, incluindo a navegação de cabotagem. Esses números são confirmados por Neves (2005).

Dados do GEIPOT (1999), extinta instituição estatal de pesquisa e planejamento vinculada ao Ministério dos Transportes, mostram a importância do modal rodoviário em relação aos outros modais no transporte de cargas, conforme observa-se na figura 1 abaixo.

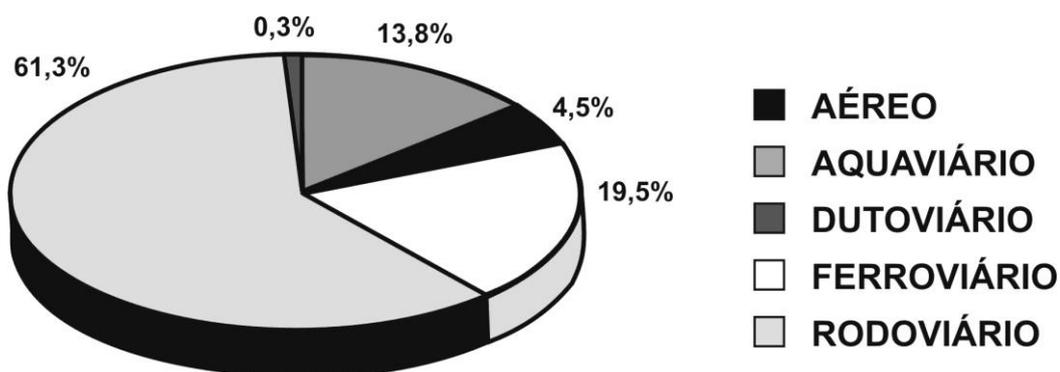


Figura 1 - Matriz de transporte do ano de 1998. Fonte: GEIPOT (1999)

Na matriz de transporte disponível no site do Ministério dos Transportes, tabela 1, identifica-se uma discrepância muito pequena em relação à divulgada pelo GEIPOT, porém ela se mostra mais completa por comparar a matriz de outros países.

Tabela 1 - Matriz de transporte de alguns países.

País	Rodovia %	Hidrovia %	Ferrovias %
Alemanha	61,21	16,51	22,28
Bélgica	65,31	13,69	21,00
Brasil	63,11	21,72	11,72
Estados Unidos	32,41	20,37	47,22
França	72,44	03,33	24,33
Holanda	75,49	20,98	03,53
Inglaterra	66,60	25,67	07,73
Itália	88,95	00,70	10,98
Japão	50,25	44,77	04,98
Polônia	42,65	-	-

Fonte: Ministério dos Transportes / World Road Statistics, 1999 /2000

## 2.1. Problemas enfrentados pelos transportadores de carga

### 2.1.1. Infra-estrutura

O Brasil tem a maior carga tributária da América Latina e a menor taxa de investimento em infra-estrutura da região. O ritmo atual de crescimento da economia brasileira exigiria gastos de 31 bilhões de reais por ano em transporte, energia e saneamento, mas o país só despense 15 bilhões de reais, metade do necessário. Desses 31 bilhões, 7,4 deveriam ser empregados no setor de transportes, conforme observar-se na figura 2. (RISCO..., 2005).

	SETOR ELÉTRICO	TRANSPORTE	SANEAMENTO
<b>Investimentos anuais necessários</b>	14 bilhões de reais	7,4 bilhões de reais	7 bilhões de reais
<b>Investimentos que serão realizados em 2005</b>	7,8 bilhões de reais	3,8 bilhões de reais	2,5 bilhões de reais
<b>Queda no investimento público entre 1995 e 2003</b>	55%	32%	30%

Figura 2: Queda no investimento público no Brasil

Fonte: Banco Mundial e Abdib apud RISCO..., 2005)

A baixa taxa de investimento em infra-estrutura nos últimos anos não apenas prejudicou a competitividade da economia nacional, como também pode levar ao surgimento de gargalos que inviabilizam um novo ciclo de crescimento. Investimentos expressivos na expansão e recuperação da infra-estrutura são, portanto, condição indispensável para viabilizar um período de crescimento sustentado do País. fazendo-se necessário, investimentos nos diferentes segmentos da infra-estrutura. No setor de transportes, são de grande importância a redução do custo de logística e a exploração do potencial de uso multimodal em substituição à matriz de transporte que hoje é predominantemente rodoviária, entre outras necessidades.

### **2.1.2. Problemas estruturais**

Segundo pesquisa realizada pelo Conselho Nacional de Trânsito, o setor de transportes enfrenta graves problemas estruturais que vêm comprometendo não apenas sua saúde financeira e sua eficiência operacional, mas também o crescimento e o desenvolvimento econômico e social do país. Na base dos problemas estão as enormes deficiências de regulação, o elevado custo do capital e as políticas governamentais de investimento que, combinados, levam o Brasil a uma dependência exagerada do modal rodoviário. Entre as principais limitações do modal rodoviário, quando comparados a outros modais alternativos, destacam-se a baixa produtividade, a pequena eficiência energética, níveis elevados de emissão de poluentes atmosféricos e menores índices de segurança. No caso específico do Brasil, o modal rodoviário apresenta, adicionalmente, uma série de distorções que afetam ainda mais seu desempenho: elevada fragmentação da indústria, graves distorções em concorrências e infra-estrutura rodoviária insuficiente e de baixa qualidade. Esses fatores somados vêm empurrando o setor de transporte como um todo para uma grave crise financeira e operacional.

Um exemplo marcante do potencial de ganho para a economia, advindo de um sistema de transporte mais eficiente, pode ser visto no nível de estoque mantido no setor produtivo. Comparada à indústria norte-americana, a brasileira carrega, em média, 22 dias adicionais de estoque. Isto pode ser entendido como um seguro adicional para se proteger de um sistema pouco confiável, onde ocorrem atrasos constantes, perdas devido a roubos, acidentes e avarias. Em termos financeiros, estes 22 dias corresponderiam a um investimento adicional de R\$ 118 bilhões em estoques. Um

desperdício que poderia ser eliminado ou minimizado a partir da melhoria na eficiência do transporte brasileiro, liberando, desta forma, recursos para aplicações produtivas.

### **2.1.3. Roubo de Cargas**

O roubo de cargas no País é um dos maiores problemas enfrentados pelos transportadores e pela Polícia Rodoviária Federal. O assunto é tão preocupante que motivou Deputados Federais instalarem uma Comissão Parlamentar de Inquérito para tratar do assunto. De acordo com Martins (2000), pode ter chegado a mais de nove mil o número desses roubos nos últimos anos, provocando, supostamente, a falência de mais de 200 transportadoras nos últimos dois anos. Por consequência, o preço do seguro de cargas aumentou 40%, em média, sendo que apenas dez das 130 seguradoras em operação no País oferecem esse tipo de apólice. Com o péssimo estado de conservação de inúmeras rodovias, a tendência é o aumento do número de roubos e do custo do frete, que acaba incidindo sobre os preços das mercadorias - especialmente os alimentos - e gerando inflação.

## **2.2. Estrutura do transporte rodoviário de cargas.**

A estrutura do transporte rodoviário no Brasil é ponto importante para estudo. Valente (2003) afirma que o transporte de cargas pelo sistema rodoviário no Brasil tem estrutura respeitável e é responsável pelo escoamento, que vai desde safras inteiras da agricultura até simples encomendas. O principal meio de transporte de cargas no país desempenha um papel vital para a economia e para o bem estar da nação. Sabe-se que assumir essa responsabilidade implica numa busca constante de eficiência e melhoria no nível dos serviços oferecidos, o que passa necessariamente pela absorção de novas tecnologias e procedimentos. A prática de tal política, com certeza, contribui e continuará ajudando este sistema a se manter em tal posição. O autor divide o mercado de transporte rodoviário de cargas em 4 diferentes categorias: os autônomos, as empresas de transporte, transportadores de carga própria e as locadoras de veículos, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Categorias de transportadores

<b>Autônomos</b>	Detêm boa parte dos caminhões em circulação no Brasil e exercem papel de fundamental importância econômica. Constitui a parte mais frágil do sistema, carecendo de planejamento operacional e apoio governamental.
<b>Transportadoras</b>	Apesar de mais organizadas e estruturadas, sofrem também muitas dificuldades, geradas por fatores como: condição inadequada das estradas, falta de um melhor planejamento para o setor por parte de órgãos governamentais e devido a aspectos operacionais.
<b>Cargas Próprias</b>	Suas operações de gestão de frotas guardam semelhanças com as transportadoras, como: manutenção, RH, dimensionamento de frotas etc. Por outro lado, dadas as suas características específicas destacam-se aspectos operacionais que as diferenciam das transportadoras, tais como: receitas, marketing, clientela etc.
<b>Locadoras</b>	São utilizadas para suprir, em diversos casos, necessidades esporádicas ou sistemáticas de veículos. Tais empresas, embora relativamente novas no mercado, cumprem um papel de significativa importância, facilitando a gestão de frotas de outras empresas.

*FONTE: Inspirado em Valente (2003).*

O Registro Nacional dos Transportadores de Carga, de responsabilidade da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, classifica as empresas de transporte em: Transportadoras, Cooperativas e Autônomos como na tabela 2 a seguir:

Tabela 3 - Classificação das empresas de transporte.

Transportadores por Estado								
	Empresas		Cooperativas		Autônomos		Total	
	Registros	Veículos	Registros	Veículos	Registros	Veículos	Registros	Veículos
ACRE	269	1.291	0	0	1.105	1.355	1.374	2.646
ALAGOAS	467	2.323	5	5	4.968	6.199	5.440	8.527
AMAPÁ	29	78	0	0	18	19	47	97
AMAZONAS	366	7.234	0	0	1.304	1.883	1.670	9.117
BAHIA	3.065	13.164	11	22	18.267	22.423	21.343	35.609
CEARÁ	1.279	8.399	6	6	8.979	11.873	10.264	20.278
DISTRITO FEDERAL	610	4.182	7	40	5.730	7.241	6.347	11.463
ESPÍRITO SANTO	2.118	13.010	13	139	15.958	19.970	18.089	33.119
GOIÁS	2.336	14.657	6	16	21.081	27.784	23.423	42.457
MARANHÃO	1.051	4.415	2	46	3.856	4.938	4.909	9.399
MATO GROSSO	1.611	16.859	5	37	11.005	18.776	12.621	35.672
MATO GROSSO DO SUL	1.195	8.132	8	32	7.830	11.827	9.033	19.991
MINAS GERAIS	15.856	70.104	82	1.390	96.259	114.702	112.197	186.196
PARÁ	1.725	5.984	13	25	5.606	6.546	7.344	12.555
PARAÍBA	583	2.359	14	50	6.811	7.982	7.408	10.391
PARANÁ	11.342	73.504	61	660	69.714	97.541	81.117	171.705
PERNAMBUCO	2.064	10.419	11	29	22.017	27.278	24.092	37.726
PIAUI	749	3.316	8	10	3.648	4.545	4.405	7.871
RIO DE JANEIRO	7.628	34.369	27	279	36.959	44.575	44.614	79.223
RIO G. DO NORTE	839	2.850	6	13	5.452	6.190	6.297	9.053
RIO GRANDE DO SUL	13.266	63.204	91	1.728	56.129	72.878	69.486	137.810
RONDÔNIA	932	5.101	4	342	3.739	4.896	4.675	10.339
RORAIMA	86	347	1	199	727	961	814	1.507
SANTA CATARINA	13.733	61.780	58	1.454	34.862	45.192	48.653	108.426
SÃO PAULO	25.722	167.970	70	1.038	164.031	202.891	189.823	371.899
SERGIPE	666	2.239	4	5	5.736	6.624	6.406	8.868
TOCANTINS	442	1.249	4	14	2.599	3.241	3.045	4.504
<b>TOTAL</b>	<b>110.029</b>	<b>598.539</b>	<b>517</b>	<b>7.579</b>	<b>614.390</b>	<b>780.330</b>	<b>724.936</b>	<b>1.386.448</b>

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

Percebe-se que muitas das causas do custo Brasil estão nos obstáculos enfrentados pelos transportadores. Entre esses obstáculos, estão os alarmantes índices de roubo de cargas, financiamento com juros elevados, restrições cada vez maiores ao trânsito de veículos pesados nas grandes cidades entre outros. Pode-se concluir até aqui, que embora com todas as dificuldades enfrentadas, o modal rodoviário reina soberano no Brasil.

O COPPEAD/UFRJ (INFORME..., 1999), enumera três frentes de ações que permitirão transformar o modal rodoviário num sistema sustentável, gerando

impactos positivos em aspectos econômicos, na oferta de transporte, na segurança, no meio ambiente e no consumo de energia. A primeira das frentes refere-se ao esforço de adequação da legislação e melhoria da fiscalização, visando o estabelecimento de regras justas de competição que garantam a sustentabilidade do setor. Uma segunda frente visa o estabelecimento de um programa de modernização do setor. O aumento dos índices de eficiência no transporte passa, necessariamente, por investimentos em novas tecnologias, em programas de qualidade, na estrutura para a intermodalidade, na capacitação da mão-de-obra, entre outras medidas. Por fim, considera-se indispensável a criação de uma frente de trabalho que trate dos problemas relacionados com a oferta e qualidade da infraestrutura do setor, sem a qual o transporte nem consegue operar. Finalmente, não custa lembrar o papel fundamental do transporte para o desenvolvimento de qualquer sociedade organizada. Mais do que um setor econômico, que gera emprego e renda de forma expressiva, o transporte é um serviço básico que viabiliza os demais setores e gera resultados positivos para a economia e para a sociedade como um todo.

### **2.3. Frota Própria x Frota terceirizada**

Mudanças significativas vêm ocorrendo no setor de bebidas a partir dos anos 90 em razão do aumento da competição imposta pela abertura do mercado às importações e à estabilização econômica. A eliminação dos ganhos inflacionários implicou em redirecionamento do foco gerencial para as atividades fins do negócio, na busca por maior produtividade e redução de custos. Por outro lado, a importação de produtos similares aumentou ainda mais a competição do mercado, colaborando para este redirecionamento. De modo geral, as empresas têm respondido a estes desafios adotando uma série de mudanças tanto nos aspectos gerenciais quanto operacionais.

Utilizar-se de frota própria ou dos ativos de terceiros, é uma das mais importantes decisões estratégicas no transporte. O processo decisório deve considerar, além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas. A grande ênfase dada atualmente pelas empresas, principalmente as de grande porte, na rentabilidade sobre os investimentos dos acionistas, tem sido um dos principais fatores a influenciar as empresas na direção de utilizar terceiros nas suas operações de transporte.

Segundo Fleury (2000), uma série de características da operação, e do setor, também contribui para o processo decisório de propriedade da frota. Dentre estas se destacam: o tamanho da operação; a competência gerencial interna; a competência e

competitividade do setor; a existência de carga de retorno; e os modais a serem utilizados. Quanto maior o tamanho da operação de transporte, maior a possibilidade de que a utilização de frota própria seja mais atraente do que a utilização de terceiros. Em primeiro lugar porque a atividade de transporte apresenta enormes economias de escala. Quanto maior a operação, maior as oportunidades de redução de custos. Segundo, porque as operações de transporte estão ficando cada vez mais sofisticadas em termos de tecnologia e gestão. Ser pequeno significa ter pouca capacidade de manter equipes especializadas e de fazer investimentos contínuos em tecnologia, e em especial, tecnologias de informação. A crescente sofisticação do transporte faz com que a capacitação interna para planejar, operar e controlar, sejam cada dia mais decisiva para o desempenho da operação. Nada adianta ser grande e ter recursos, se a organização não possui a capacitação interna para gerir de forma eficiente sua operação de transporte, e não está preparada para desenvolvê-la internamente.

Por outro lado, é bom lembrar que a capacitação é uma medida relativa, que necessita ser confrontada com as opções externas à organização, ou seja, a competência do setor de transporte na região onde opera a empresa contratante. Existem situações onde uma empresa deseja terceirizar sua operação de transportes, mas fica impossibilitada de fazê-lo, pois tem dificuldades de encontrar um prestador de serviços capaz de atendê-la ao custo e com a qualidade de serviços já alcançados internamente. Ou seja, quanto maior a competência interna, e menor o desenvolvimento do setor numa determinada região, menor a chance de encontrar alguém capaz de substituir a operação com vantagens de custo e qualidade.

No Brasil, existe uma forte tendência de utilização de terceiros, com poucos investimentos em frota própria. Cerca de 83% das 500 maiores empresas privadas no Brasil não possuem frota própria. Mesmo nos casos onde isto não se verifica, a tendência é combinar frota própria com frota de terceiros. Cerca de 90% das empresas que possuem frota própria, também utilizam frota de terceiros para completar sua capacidade. Tal tendência é fortemente influenciada pelos baixos preços cobrados pelos transportadores autônomos, o que torna muito baixa a atratividade de investimentos em frota própria.

### **2.3.1. Frota Própria**

O principal motivo que leva uma empresa a optar por manter frota própria é a questão da manutenção da qualidade. Uma frota terceirizada tem muitas

vantagens, mas também inúmeras desvantagens, entre as quais, o menor controle. As vezes, quem vai servir não tem condições de aumentar a frota de acordo com as necessidades da empresa. Para uma empresa de pequeno porte, a opção por frota própria não é de todo ruim. Bem administrada, ele trará bons resultados, inclusive financeiros.

A relação custo-benefício e os pontos que a empresa quer privilegiar são determinantes na escolha da frota. A frota própria acarreta gastos maiores, com a compra e manutenção dos veículos, mas é garantia de qualidade na entrega, pois os funcionários são treinados pela própria empresa.

As Casas Bahia, um dos maiores varejistas de móveis e eletrodomésticos do país, não abre mão de ter sua própria frota e que Michel Klein, diretor administrativo da rede, explica que, por ser uma empresa familiar, a mesma não tem o hábito de terceirizar seus setores. Suas entregas são feitas em 48 horas, e para tanto, alegam precisar de frota própria. A empresa mantém uma oficina completa no Centro de Distribuição de Jundiaí para consertar os veículos. Por ter sua própria frota, a rede pode entregar onde ninguém entrega, como em áreas de risco, casos em que uma escolta é contratada. Embora mais caro, a empresa considera que o retorno é maior. A frota das Casas Bahia, no ano de 2004, deu o equivalente a 10 voltas ao redor da Terra.

### **2.3.2. Custos logísticos**

Os custos logísticos típicos de uma empresa são: transporte, manutenção de estoques, serviços a clientes, processamento de ordens, armazenagem, empacotamento e os custos associados com informação e dados administrativos internos e externos, entretanto, segundo pesquisas mencionadas em Filho e Pizzolato (2000), os maiores custos são os custos de transporte. Porém, é importante ressaltar que a composição do custo de transporte no custo logístico de uma empresa depende diretamente das características do produto transportado. Características como tipo de transporte, periculosidade do produto, condições de temperatura, valor da carga, riscos de roubo, condições de seguro para a carga, são usadas para identificar custos adicionais na prestação do serviço ao cliente. Muitas empresas trabalham considerando apenas os custos variáveis mais imediatos no setor de transporte o que implica num erro muito comum.

### **2.3.3. Custos fixos e variáveis**

Martins (2000) formaliza os conceitos de custos fixos e variáveis que frequentemente são utilizados de maneira incorreta. A classificação de custo fixo e variável deve ser feita sempre em relação a algum parâmetro de comparação. Normalmente, em uma empresa industrial, são considerados itens de custos fixos aqueles que independem do nível de atividade e itens de custos variáveis aqueles que aumentam de acordo com o crescimento do nível de atividade.

Lima (2000) explica que do ponto de vista de um transportador, usualmente essa classificação é feita em relação à distância percorrida, como se a unidade variável fosse à quilometragem. Dessa forma, todos os custos que ocorrem de maneira independente ao deslocamento do caminhão são considerados fixos e os custos que variam de acordo com a distância percorrida são considerados variáveis. É importante ressaltar que essa forma de classificação não é uma regra geral. Nesse trabalho, o conceito de fixo e variável estará sempre relacionado à distância percorrida.

Em relação ao conceito de custos fixos e variáveis vale destacar duas considerações. A primeira é que este conceito só faz sentido em análises de curto prazo, uma vez que no longo prazo a capacidade pode ser variável. Por exemplo, no longo prazo pode-se adquirir ou vender determinados ativos, como também pode-se contratar ou demitir pessoal, alterando portanto a estrutura de custos fixos. Pode-se dizer que no longo prazo todos os custos são variáveis. A segunda consideração é que um custo variável pode se tornar fixo à medida que um determinado nível de serviço é comprometido a priori. Por exemplo, se uma empresa de ônibus se compromete a oferecer uma determinada frequência de viagens, necessariamente todos os custos variáveis (por exemplo, combustível) dessas viagens se tornam independentes do número de passageiros, ou de qualquer outra variável. Então, esses custos passam a ser considerados fixos.

### **2.3.4. Definição dos itens de Custo.**

Os principais itens de custos do transporte rodoviário são listados:

- depreciação – do ponto de vista gerencial, a depreciação pode ser imaginada como o capital que deveria ser reservado para a reposição do bem ao fim de sua vida útil.

- remuneração do capital – diz respeito ao custo de oportunidade do capital imobilizado na compra dos ativos;
- pessoal (motorista) – deve ser considerado tanto o salário quanto os encargos e benefícios;
  - seguro do veículo;
  - IPVA/ seguro obrigatório;
  - custos administrativos;
  - combustível;
  - pneus;
  - lubrificantes;
  - manutenção;
  - pedágio, quando houver.

### **2.3.5. Classificação dos itens de custos em fixos e variáveis**

Essa classificação entre fixo e variável, conforme já comentado, será feita em relação à distância percorrida. Assim, todos os custos que variam de acordo com a quilometragem serão considerados variáveis, enquanto que os demais serão considerados fixos.

São considerados itens de custo fixo: depreciação; remuneração do capital; pessoal (motorista); custos administrativos; seguro do veículo; IPVA/ seguro obrigatório.

São considerados itens de custo variável: pneus; combustível; lubrificantes; lavagem; lubrificação e manutenção.

Fleury (2000) explica que a classificação entre custo fixo e variável depende tanto da operação da empresa, como também da forma que algumas contas são pagas. No Brasil, o motorista recebe um salário mensal, assim, esse item de custo é classificado como fixo. Já na literatura americana a remuneração do motorista é considerada como um item de custo variável, uma vez que nos EUA é de costume o motorista ser remunerado de acordo com a quilometragem.

### 2.3.6. Cálculo do custo de cada item

Lima (2000) explica que é muito importante calcular os itens de custos unitários de cada tipo de veículo utilizado. Os custos variáveis serão calculados em função dos respectivos parâmetros (ou seja, consumo de combustível, número de pneus, salário do motorista etc.). Como todos os itens, exceto os custos administrativos e os de manutenção, são diretos em relação ao veículo, esse cálculo se torna relativamente simples e não fica muito sujeito a subjetividade de rateios.

Como os custos fixos são constantes mês a mês - salvo variações de preço e ou salariais -, estes são calculados em relação ao mês (R\$/mês).

Já os custos variáveis, por dependerem da distância devem ser calculados em função da quilometragem (R\$/Km).

A seguir são explicados os cálculos dos itens de custo fixo, cujas fórmulas podem ser vistas no quadro 1, abaixo.

O valor da depreciação será igual à diferença entre o valor de aquisição e o valor residual do veículo, dividido pela sua vida útil (em meses) na empresa. O valor de aquisição deve considerar as despesas com taxas de licenciamento e frete do veículo, enquanto o valor residual representa o seu preço de venda no futuro, descontados os impostos. Vale destacar que essa depreciação não deve ser a mesma que a contábil, uma vez que pelo regime contábil o veículo é totalmente depreciado em 5 anos, tempo incompatível com a realidade operacional. Quando uma carreta for composta de cavalo e baú, pode-se incluir o baú na conta de depreciação do cavalo, como também criar um outro item de custo para sua depreciação.

Quadro 1 - Cálculo da Depreciação

$$C_{\text{dep}} = \frac{V_{\text{aquisição}} - V_{\text{residual}}}{\text{N}^{\circ} \text{ de meses}}$$

A remuneração do capital não é uma despesa, mas sim um custo de oportunidade. Isto é, ao se imobilizar o capital na compra de um ativo, como o caminhão, a empresa está abrindo mão de investir esse capital em um projeto ou no mercado financeiro, o que certamente traria rendimentos. Para se calcular este item de custo, basta multiplicar o

valor de aquisição do veículo pela taxa de oportunidade mensal da empresa (não importa se parte dele já foi depreciada). A taxa de oportunidade representa o retorno do capital da empresa que normalmente varia entre 12% a 20% a.a.

#### Quadro 2 – Cálculo da Remuneração de Capital

$$C_{r.cap} = V_{aquisição} \times \left( \sqrt[12]{1 + Taxa} - 1 \right)$$

O custo de pessoal deve considerar o custo com salário, horas extra, encargos e benefícios. No caso da utilização do caminhão em mais de um turno deve-se levar em conta as despesas relativas aos demais motoristas.

#### Quadro 3 – Cálculo do Custo de Pessoal

$$C_{pess} = \text{Salários} + \text{encargos} + \text{benefícios}$$

O IPVA/ seguro obrigatório e o seguro do veículo são despesas anuais, que devem ser divididas por 12 ao serem consideradas.

#### Quadro 4 – Cálculo do IPVA e Seguros

$$C_{ipva/seguros} = \frac{\text{IPVA} + \text{DPVAT} + \text{seguro}}{12}$$

Os custos administrativos merecem um cuidado especial, pois são custos indiretos em relação ao veículo, e portanto, precisarão ser rateados. Assim, a empresa deve aplicar o critério de rateio que parecer mais justo. O mais simples a ser feito é dividir o custo administrativo mensal pelo número de veículos, que para grande maioria das situações é uma fórmula bastante justa. É importante tomar cuidado ao utilizar a informação desse item de custo para apoiar determinadas decisões, pois o fato dele ser rateado por veículo não garante que este seja eliminado, ou mesmo reduzido, caso se diminua o tamanho da frota.

Quadro 5 – Cálculo dos Custos Administrativos

$$C_{\text{adm}} = \frac{\text{Soma dos custos administrativos}}{\text{Número de veículos}}$$

Antes dos custos variáveis, vale lembrar que esses itens devem ser calculados na unidade R\$/Km.

O custo de combustível é o clássico exemplo de um item variável. Para calculá-lo, basta dividir o preço do litro (R\$/l) do combustível pelo rendimento do veículo (km/l). Nota-se que quanto menor o consumo, menor será o custo de combustível por quilômetro rodado.

Quadro 6 – Cálculo do Custo de Combustível

$$C_{\text{comb}} = \frac{\text{Preço por litro}}{\text{Rendimento}}$$

O custo dos pneus é calculado como se fosse uma depreciação por quilômetro em vez de tempo. Basta dividir o preço de um jogo de pneus (preço unitário do pneu vezes o número de pneus do veículo) pela vida útil em quilômetros dos pneus. Para considerar a recapagem, deve-se somar ao preço de cada pneu o preço de suas respectivas recapagens, multiplicando o resultado pelo número de pneus, para então, dividi-lo pela vida útil dos pneus considerando as recapagens.

Quadro 7 – Cálculo do Custo de Pneus

$$C_{\text{pneu}} = N_{\text{pneus}} \times \left( \frac{P1 + N_{\text{recap}} \times P2}{\text{Vida útil do pneu c/ recapagem}} \right)$$

P1 - preço unitário do pneu novo      P2 - preço da recapagem

O custo de manutenção pode ser considerado de duas maneiras. A mais simples é com base no seu custo padrão, em R\$/Km. Outra possibilidade é criar um centro de custos e calcular o custo médio de manutenção por quilômetro.

Quadro 8 – Cálculo do Custo de Manutenção

$$C_{\text{manu}} = \frac{\text{Soma anual dos valores de manutenção}}{\text{Quilômetros rodados por ano}}$$

O custo relativo ao óleo é calculado de maneira similar ao dos pneus. Deve-se multiplicar o preço de um litro do lubrificante pela capacidade do reservatório e dividir o resultado pelo intervalo entre as trocas de óleo.

Quadro 9 – Cálculo do Custo de Óleo Lubrificante

$$C_{\text{óleo}} = \frac{\text{Preço} \times \text{capacidade}}{\text{Intervalo de trocas}}$$

E por fim, temos os custos com lavagem e lubrificação dos veículos. Deve-se somar os valores gastos com lavagem e lubrificação e dividir pelo intervalo em que é efetuado esse serviço.

Quadro 10 – Cálculo do Custo com Lavagem e Lubrificação

$$C_{\text{lava}} = \frac{\text{Preço Lavagem} + \text{Lubrificação}}{\text{Intervalo de trocas}}$$

### 2.3.7. Custo de utilização dos veículos

Uma vez calculados os valores unitários de todos os itens de custos, deve-se agrupá-los (R\$/mês) e dividir-se o resultado pela utilização (número de horas trabalhadas por mês) para se chegar ao custo fixo por hora (R\$/hora). Os custos variáveis também devem ser agrupados (R\$/ Km). Assim, pode-se montar a equação de custo para uma rota:

Quadro 11 – Cálculo do Custo de utilização dos veículos

$$C_{\text{util}} = \text{Tempo(h)} \times \text{CF(R\$/h)} + \text{distância (km)} \times \text{CV(R\$/h)}$$

O tempo a considerar é o tempo total da rota, levando-se em conta as atividades de carga e descarga, com as suas respectivas filas, além do tempo de viagem.

Através dessas fórmulas pode-se levantar os custos dos veículos da frota de determinada empresa.

#### 2.4. Terceirização

A logística vem se tornando, de forma muito rápida, uma fonte de vantagem competitiva nas empresas. Identifica-se um acentuado crescimento na indústria de serviços da logística. Nessa perspectiva, Dornier (2000) afirma que muitas empresas de logística relatam taxas de crescimento anual de cerca de 50%. Essas empresas montam um ramo de negócio independente e oferecem ampla gama de serviços de qualidade a um custo mais baixo, se comparado ao desempenho dos mesmos serviços realizados internamente. A terceirização das operações de fretes, estocagem, preparação de pedido, atividades de pré e pós-montagem preenchem duas necessidades: Aumentam os níveis de serviços, mediante a melhoria em flexibilidade e gestão de estoques, levando a uma maior disponibilidade e em muitos casos, reduzem custos.

Valente (2003), analisa sob o aspecto operacional a conveniência de uma empresa fazer uso de frota terceirizada. Afirma que a terceirização é um procedimento muito comum, porém, seus reais impactos são frequentemente ignorados e que a adoção de frota própria é mais conveniente para empresas que atuam em mercados que não sofrem constantes oscilações, pois a diminuição e ampliação da frota não são tarefas fáceis nem baratas.

Segundo Ballou (1993), a administração de transporte contratado de terceiros é diferente da movimentação realizada por frota própria. Para serviços contratados, a negociação de fretes, a documentação, a auditoria e consolidação de fretes são assuntos relevantes. Já para transporte próprio, o desfecho, o balanceamento, a carga e

a roteirização são outros assuntos que devem ser gerenciados. Toda empresa que se necessita trazer matéria prima ou distribuir seus produtos pode optar por frota própria ou terceira. Com essa decisão, toda empresa espera ganhar melhor desempenho operacional, maior disponibilidade e capacidade de transporte e, claro, redução de custos, entretanto, algumas empresas são obrigadas a possuir ou contratar o transporte mesmo com maiores custos, pois tem requisitos especiais que não podem ser atendidos por transportadores comuns. Tais necessidades podem incluir: entrega rápida com confiabilidade muito elevada, uso de equipamentos especiais para movimentação, manuseio especial da carga ou serviço disponível assim que necessário. Isso fará com que parte da flexibilidade financeira seja sacrificada, pois a empresa precisará investir em capacidade especial de transporte ou em longos contratos personalizados de terceirização de cargas.

#### **2.4.1. Seleção e negociação com terceiros**

Uma vez decidida a utilização de terceiros, torna-se necessário estabelecer critérios para seleção de transportadores. Fleury (2000), relaciona os sete principais critérios utilizados na seleção dos prestadores de serviços de transporte: confiabilidade; preço; flexibilidade operacional; flexibilidade comercial, saúde financeira; qualidade do pessoal operacional e informações de desempenho.

O primeiro, e normalmente mais importante, critério para seleção de um prestador de serviços de transporte tende a ser a confiabilidade, ou seja, a capacidade de cumprir aquilo que foi combinado, como, por exemplo, prazos de entrega e coleta, disponibilidade de veículos, segurança, preço, informações. Surpresa desagradável é tudo que um embarcador quer evitar. No mundo do *just-in-time*, desvios no planejado podem resultar em impactos substanciais na operação do destinatário. Portanto, ter certeza de que o planejado vai ser cumprido, é um critério fundamental na hora de selecionar um transportador.

O preço, como não poderia deixar de ser, tende a ser o segundo critério mais importante. De fato, enquanto a confiabilidade tende a ser um critério qualificador, ou seja, é uma condição mínima necessária para um transportador ser pré-selecionado, o preço tende a ser um critério classificador, ou seja, dado que o critério confiabilidade foi atendido, aquele transportador com menor preço tende a ser selecionado. Importante lembrar, no entanto, que muitas vezes, critérios de desempenho são tão críticos,

como no caso de produtos perigosos, ou de altíssimo valor agregado, que as questões de segurança pesam mais do que simplesmente o preço do frete.

**Flexibilidade**, tanto **comercial**, quanto **operacional**, tem se tornado um critério cada dia mais importante no processo de seleção de transportadores. No mundo onde a segmentação de clientes e mercados é cada vez mais utilizada, e a inovação é uma constante, ter flexibilidade para adaptar a operação e renegociar preços e contratos é uma necessidade básica da maioria dos embarcadores. Questões como local e horários de entrega, tipos de veículo e embalagem, níveis de serviço, são algumas das dimensões importantes de flexibilidade valorizadas pelos embarcadores.

A **saúde financeira** do prestador de serviço é outro critério crescentemente utilizado na hora de selecionar uma transportadora. A forte tendência por parte dos embarcadores, de reduzir o número de transportadoras utilizadas, estabelecendo assim um relacionamento cooperativo de longo prazo, faz com que a saúde financeira do fornecedor de serviços cresça de importância. Nada pior do que investir tempo e recursos no desenvolvimento de um relacionamento sob medida, para descobrir mais adiante que o parceiro não terá condições de acompanhar suas necessidades, seja em termos de capacidade de transporte, seja em termos de modernização tecnológica ou gerencial.

Com a crescente sofisticação das operações de transportes, tanto do ponto de vista tecnológico, quanto do ponto de vista de serviços, a **qualidade do pessoal operacional** passou a ter uma importância fundamental no desempenho dos transportadores. Por qualidade do pessoal entenda-se educação formal, capacitação técnica, e habilidade comportamental. Portanto, ao selecionar uma transportadora, torna-se necessário conhecer e analisar o perfil profissional do pessoal operacional.

O **monitoramento contínuo das operações** é uma das principais características das empresas modernas que possuem sistemas logísticos avançados. Ao contratar um terceiro para executar suas operações de transportes, as empresas correm o risco de perder contato com seu desempenho no campo. Para garantir que isto não aconteça, é necessário selecionar um prestador de serviços com capacidade de medir o desempenho e disponibilizar as informações para a empresa contratante. Relatórios típicos que podem ser disponibilizados são, por exemplo, o percentual de entregas efetuadas em até 24 horas, 48 horas, ou 72 horas, para cada classe de cliente, para cada cidade, ou para cada região. Também é importante identificar problemas ocorridos durante a operação de entrega, e as causas destes problemas. Apenas como exemplo, pode-se pensar em um

relatório mensal que indicasse o número de ocorrências de tentativas frustradas de entrega, e as principais causas destas ocorrências, como por exemplo, ausência do destinatário, ou endereço não existente. Com isto, torna-se possível eliminar as causas dos problemas, evitando-se assim que os mesmos venham se repetir no futuro.

#### **2.4.2. Custo de Frete**

Optando por utilizar frota terceirizada, é importante considerar a negociação de fretes. Segundo **(INFORME..., 1999)**, algumas questões devem ser consideradas na determinação de preços de frete. Um dos principais desafios enfrentados pelos transportadores é o desenvolvimento de políticas de preços competitivos que não comprometam a rentabilidade de seu negócio. A má compreensão dos custos de fazer negócios, e de suas inter-relações com os níveis de serviço oferecidos certamente posicionarão diversos transportadores abaixo do patamar mínimo de competitividade. A grande maioria dos transportadores distribui seus custos indiretos de maneira uniforme entre todos os seus clientes. Processamento de romaneios e ordens de carregamento e descarregamento de veículos são freqüentemente rateados pelo número de embarcadores e não pela demanda específica que um determinado cliente vai criar sobre a atividade de carregamento. No sentido de ganhar novos clientes, e manter a lealdade dos clientes já existentes, quatro fatores devem ser cuidadosamente observados por transportadores na definição de seus preços:

- Concorrência: qual a combinação alternativa de preço e serviço que está disponível no mercado para um determinado cliente potencial.
- Tipo de Cliente: cada cliente tem uma diferente percepção de valor. A sensibilidade ao preço é diferente para embarcadores pertencentes a diferentes ramos industriais (alimentos, eletro-eletrônicos, autopeças, etc).
- Tipo de produto: a sensibilidade a preço também varia de acordo com as características do produto (peso, volume, perecibilidade, valor agregado, necessidade de rastreamento, etc).
- Análise de margens e custos: os transportadores geralmente percebem a rentabilidade da operação através da quilometragem, esquecendo-se muitas vezes do peso ou volume da carga. O volume deve ser parte integrante do processo de apuração do transportador.

### **2.4.3. Importância dos Sistemas de Informação**

Ballou (2003), discorre sobre a importância dos sistemas de informação na administração de todo processo logístico nas empresas. Boa informação é um ingrediente vital no planejamento, operação e controle de sistemas logísticos. Com a crescente popularidade de computadores nas comunidades de negócios, eles transformaram-se nos principais guardiões e manipuladores de boa parte do sistema de informações operacionais de uma organização. Assim as atividades de armazenagem de dados, classificação, manipulação e análise são designadas aos sistemas de informações gerenciais.

A revisão de literatura nos aponta para um dado interessante. A grande maioria das publicações apresenta o serviço terceirizado como sendo o mais adequado às empresas, no entanto, optou-se por realizar um estudo de caso para verificar se essa conclusão se aplica às empresas que operam com poucos caminhões.

### III. ESTUDO DE CASO

Para a elaboração do presente trabalho, realizou-se coleta de dados a partir de pesquisas em publicações de revistas especializadas, internet, referências bibliográficas de autores com domínio no assunto transporte, além de dados fornecidos por Instituições Nacionais de Pesquisa como: Centro de Estudos em Logística da COPPEAD/UFRJ, IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; CNT – Confederação Nacional dos Transportes; DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito e dados oferecidos pela empresa estudada.

Para o estudo de caso, procurou-se primeiramente, delimitar o tema proposto, ou seja, dentro do setor de transportes, qual o segmento que utilizava o modal rodoviário, e que preferencialmente fizesse uso de frota própria. A partir desta delimitação, foi possível encontrar a empresa, que casualmente enfrentava um impasse há anos, fazer a opção por terceiros ou continuar a manter frota própria. O trabalho de coleta de dados foi realizado através de diversos diálogos com os diretores e funcionários da empresa e estudo de documentos internos.

O estudo de caso deste trabalho foi realizado numa empresa distribuidora de bebidas localizada na cidade de Botucatu. Com 36 anos de funcionamento, o Depósito de Bebidas Gomes é o maior distribuidor de bebidas da cidade. Reconhecido publicamente, recebeu todos os prêmios “Merito Lojista”, uma espécie de *top of mind*,

realizado pela Câmara de Dirigentes Lojistas da cidade de Botucatu, prêmio esse que já está na sua 13ª edição.

Optou-se por dividir esse estudo de caso em 3 partes. A primeira será dedicada à descrição dos procedimentos e equipamentos atualmente em uso pela empresa estudada. Na segunda parte, realizou-se uma análise econômico-financeira do custo de transporte da empresa. E na terceira parte, levantou-se os valores cobrados por empresa terceira para a realização das atividades de transporte estudadas.

### **3.1. Equipamentos e procedimentos**

O Depósito de Bebidas Gomes é uma empresa familiar, atacadista de bebidas que realiza também vendas no varejo. Cerca de 45% de seu faturamento provém de vendas realizadas no balcão. Conta com 3 caminhões de médio porte e um veículo de pequeno porte para a realização de cerca 100 entregas no município de Botucatu, por dia. Cada veículo dispõe de 1 motorista e 1 ajudante que, somados aos funcionários administrativos e operacionais, perfazem um número total de 12 funcionários.

A empresa possui instalações próprias com cerca de 2000m<sup>2</sup>, composto por 2 prédios, onde são carregadas e descarregadas as entregas e onde se efetua o armazenamento das mercadorias. O prédio principal possui uma baia onde até 2 caminhões podem ser operacionalizados ao mesmo tempo e o prédio anexo não possui baia, mas atende até 3 caminhões simultaneamente. O prédio principal, além de abrigar a área de carregamento e descarregamento de bebidas e armazenamento de mercadorias, efetua-se o atendimento no varejo. No prédio anexo, são realizadas as operações de carga e descarga de mesas e cadeiras para festas e são descarregados e acondicionados os vasilhames das bebidas.

O horário de funcionamento da empresa é das 8h00 às 12h00 e das 13h00 às 19h00, de segunda a sábado. Aos domingos e feriados, o funcionamento é das 8h00 às 13h00, sendo que não são realizadas entregas.

As entregas são realizadas em todo o município de Botucatu e a grande maioria dos pedidos é composta por bebidas com vasilhames retornáveis, o que faz com que os caminhões tenham sempre carga de retorno.

A não ser as rotinas administrativas, a empresa não tem mais nenhum procedimento informatizado, identificando-se assim, grande deficiência de

tecnologia de informação. Também não fazem uso de softwares de roteirização, trabalho que é feito por um funcionário experiente em rotas.

A empresa optou por trabalhar apenas com caminhões da marca Mercedes-Bens, o que faz com que seja utilizada apenas uma oficina mecânica para manutenção desses veículos. Todos os caminhões têm carroceria de madeira para facilitar a entrega door-to-door. O caminhão mais velho da frota tem 15 anos e o mais novo tem 3 anos de uso. Os caminhões foram adquiridos através de consórcio e toda a frota já foi devidamente quitada.

A capacidade dos caminhões gira em torno de 7 toneladas, dado irrelevante, já que dificilmente andam com capacidade máxima de carga. Então, peso, deixa de ser fator decisivo. Os veículos da empresa rodam em média 4000 km/mês.

### 3.1.1. Dados do veículo estudado

Para a análise econômico-financeira do custo de transporte da empresa, optou-se por trabalhar com um caminhão em específico da frota. Trata-se de um caminhão ano 2001, modelo L1218EL da montadora Mercedes Bens que roda cerca de 1300 quilômetros ao mês e apresenta as seguintes características:

Tabela 4 – Dados do veículo estudado

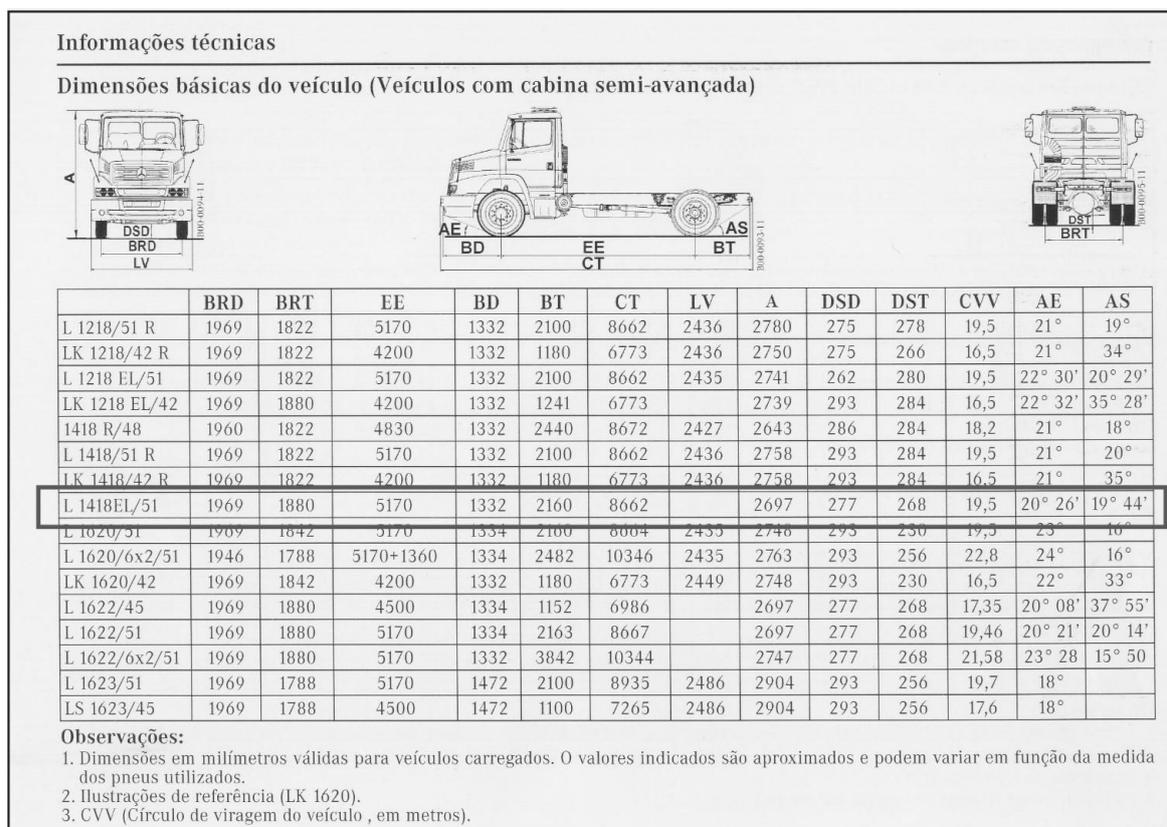
Aplicação	Caminhão médio com Peso Bruto Total (PBT) de 12,9 toneladas, podendo chegar a 21 toneladas com o 2º eixo adaptado, e Peso Bruto Total Combinado (PBTC) de 23 toneladas, normalmente usado em curtas e médias distâncias rodoviárias, urbanas e interurbanas.
Carga útil	8070 kg. (máxima com equipamentos).
Motor	Mercedes-Benz OM 904LA, 4 cilindros verticais em linha turbo-cooler, Potência máxima: 125 kW (170 cv) a 2300 rpm, torque máximo: 660Nm (67mkgf) entre 1200 e 1500 rpm, 4249 cilindradas, bomba injetora DTC individual, direta, bateria:2x100 Ah 12 V, alternador: 28 V / 55 A.
Chassi	Tipo escada, rebitado 255x74mm, Suspensão Dianteira: molas parabólicas, amortecedores telescópios de dupla ação, barras estabilizadoras. Suspensão Traseira: feixe de molas semi-elípticas com mola auxiliar, amortecedores telescópios de dupla ação.

Transmissão	Embreagem modelo MF 362HD, monodisco seco, hidráulico, caixa de mudança: MB G 60-6/9,20; 6 marchas à frente e 1 à ré.
Direção	ZF 8097, hidráulica.
Rodas/Pneus	Rodas 7,5 x 22,5; Pneus: 275/80 R22,5 (radiais).
Freios	Freios serviço: ar comprimido de dois circuitos a tambor nas rodas dianteiras e traseiras. Freios de estacionamento: câmara de mola acumuladora acionada pneumáticamente c/ atuação nas rodas traseiras, motor eletro-pneumático;
Tanque	Tanque de combustível plástico c/ 210 litros, cárter do motor: 15 litros e sistema de arrefecimento: 27 litros.

Figura 3 - Modelo do caminhão usado no estudo.



Figura 4 - Dimensões básicas do veículo estudado.



### 3.2. Análise econômico-financeira do custo de transporte da empresa

#### 3.2.1. Cálculo da depreciação

O valor de aquisição deste veículo hoje é R\$ 110.000,00 e pela tabela Fipe, esse caminhão seria vendido por R\$ 82.346,00. Em pesquisa realizada no mercado, encontrou-se o mesmo veículo sendo oferecido por volta de R\$ 85.000,00, optou-se por utilizar esse valor como residual. O caminhão tem 4 anos de uso..

Quadro 12 - Depreciação do veículo / mês.

$$C_{dep} = \frac{120000 - 85000}{48} \quad C_{dep} = 729,16$$

### 3.2.2. Cálculo da Remuneração de Capital

O valor do bem hoje é R\$ 85.000,00 e o mercado financeiro oferece hoje taxas de aplicação em torno de 12% ao ano, descontados os impostos.

Quadro 13 – Remuneração de Capital / mês.

$$C_{r.cap} = 85000 \times \left( \sqrt[12]{1 + 0,012} - 1 \right) \quad C_{r.cap} = 806,48$$

### 3.2.3. Cálculo do Custo de Pessoal

Neste item é considerado apenas o salário dos funcionários que trabalham exclusivamente com o veículo estudado, o seja, 1 motorista e 1 ajudante.

Quadro 14 – Pessoal / mês

$$C_{pess} = 1650 + 1683 + 100 \quad C_{pess} = 3433,00$$

### 3.2.4. Cálculo de IPVA e seguros.

Pela tabela de IPVA da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, o valor do Importo Sobre Circulação de Veículos deste caminhão para o ano de 2005 foi de R\$ 1.260,15, o seguro obrigatório e licenciamento foi R\$ 106,19 e o seguro foi R\$4680,00.

Quadro 15 – IPVA e Seguros / mês.

$$C_{ipva/seguros} = \frac{1260,15 + 106,19 + 4680,00}{12} \quad C_{ipva/seguros} = 503,86$$

### 3.2.5. Custos Administrativos

Para se chegar ao valor dos custos administrativos dividiu-se o valor mensal pelo número de veículos e esse valor foi sugerido pela direção da empresa

Quadro 16 – Custos administrativos / mês.

$$C_{\text{adm}} = \frac{400,00}{4} \quad C_{\text{adm}} = 100,00$$

### 3.2.6. Custo combustível

Quadro 17 – Combustível / km.

$$C_{\text{comb}} = \frac{1,88}{6} \quad C_{\text{comb}} = 0,31$$

### 3.2.7. Custo pneus

Quadro 18 – Pneus / km.

$$C_{\text{pneu}} = 6 \times \left( \frac{1200 + 4 \times 250}{35000} \right) \quad C_{\text{pneu}} = 0,37$$

### 3.2.8. Custo Manutenção

Quadro 19 – Manutenção

$$C_{\text{manu}} = \frac{800}{1300} \quad C_{\text{manu}} = 0,61$$

### 3.2.9. Custo Óleo

Quadro 20 – Óleo lubrificante

$$C_{\text{óleo}} = \frac{4,75 \times 15}{10000} \quad C_{\text{óleo}} = 0,01$$

### 3.2.10. Custo lavagem e lubrificação

Quadro 21 – Lavagem e Lubrificação

$$C_{\text{lava}} = \frac{80 + 20}{1000} \quad C_{\text{lava}} = 0,1$$

Finalizados esses cálculos, parte do trabalho está concluída. O custo fixo por mês deste caminhão para o Depósito de Bebidas Gomes é de R\$ 5.572,50 e cada quilômetro rodado custa R\$ 1,20 aos cofres da empresa. O caminhão percorre, diariamente, cerca de 50 km, que eleva o custo total deste caminhão para R\$ 7.132,50 ao mês. Os proprietários da empresa não tinham idéia desses valores e se mostraram extremamente surpresos.

### 3.3. Valores cobrados por terceiros.

Nesta etapa, procurou-se no mercado, empresas de terceirização de frotas. Essas empresas precisavam atender a alguns requisitos, entre eles, cobrir os 1300 quilômetros que o caminhão da empresa roda mensalmente; manter disponível na empresa caminhão, motorista e ajudante de segunda a sábado; manter caminhões com no máximo 4 anos de uso, limpos e bem cuidados; manter cor e logotipos da empresa; funcionários cordiais e com uniforme da empresa; rápida troca do veículo em caso de quebra ou acidente e principalmente, elevar o nível de serviço oferecido hoje pela empresa.

Após realização de pesquisa, encontrou-se uma empresa transportadora na própria cidade de Botucatu que oferece este serviço, que para atender a esses requisitos, cobrou R\$ 6000,00 ao mês. Um detalhe interessante é que a empresa se mostrou extremamente interessada, ofereceu um veículo idêntico ao estudado e com um diferencial, o caminhão é equipado com carroceria do tipo sider. Mesmo antes de ser questionada, a empresa preocupou-se com o nível de serviço esperado pelo Depósito Gomes, procurou saber qual era o perfil dos clientes a serem atendidos, para assim, treinar os funcionários destacados para este trabalho de acordo com a necessidade.

#### **3.4. Valores cobrados por autônomos.**

A falta de regulamentação no setor de transportes causa profundos transtornos a clientes e, porque não dizer, também aos transportadores. Os autônomos enfrentam baixas barreiras para entrar no ramo de transportes, sendo necessário apenas adquirir um caminhão. Para sair do negócio, entretanto, essas barreiras se tornam grandes, pois, uma vez com o caminhão na estrada, o autônomo enfrentará uma série de fatores, como dívidas adquiridas e acidentes, por exemplo, que fazem com que haja valores extremamente discrepantes de frete. O dois motoristas autônomos procurados ofereceram preços totalmente diferentes, sendo que o primeiro deles cobrou R\$350,00 por dia de trabalho o que projeta em 26 dias um valor de R\$9100,00 e o segundo motorista procurado cobrou R\$3000,00 ao mês para realizar o mesmo trabalho, o que mostra seu total desconhecimento de custos. Outro fator observado entre os autônomos foi baixo nível de serviço. Não se encontrou no mercado, caminhões com menos de 15 anos de uso e muito menos, motoristas capacitados para atender o nível de serviço exigido.

### 3.5. Comparativo de custos / mês

Figura 5 - Gráfico comparativo de custos entre os transportadores.

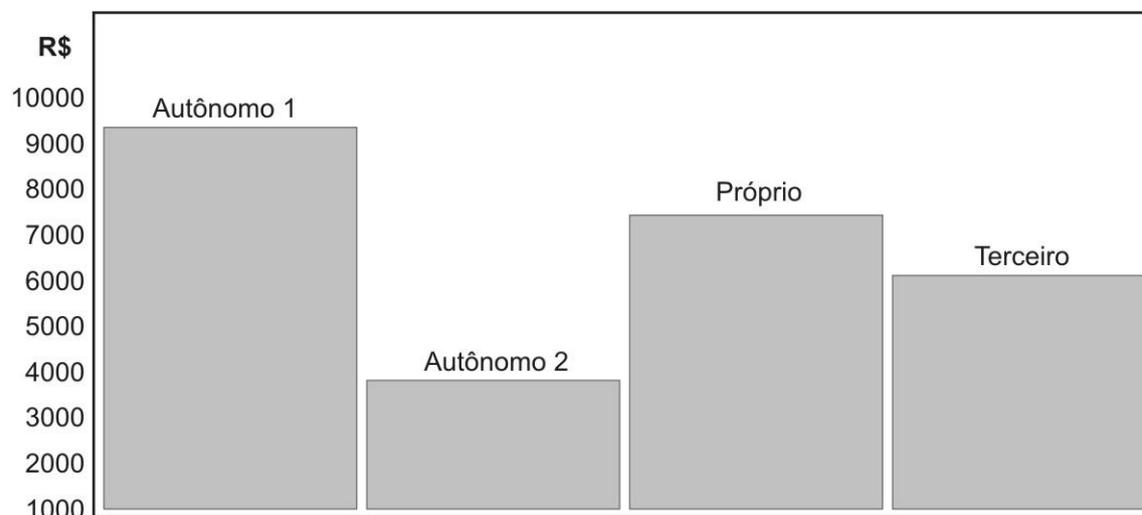
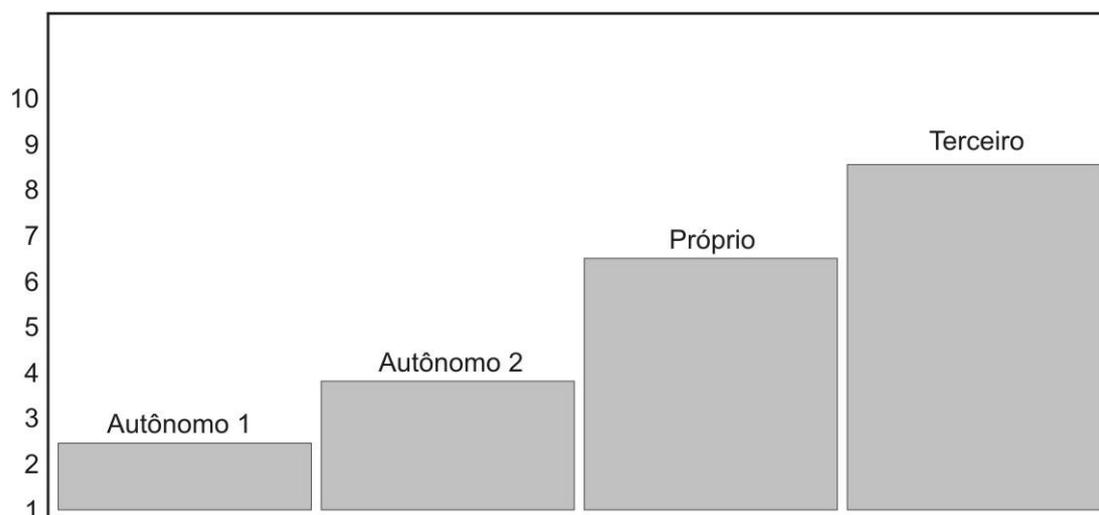


Figura 6 - Gráfico comparativo do nível de serviço oferecido.



#### IV. CONCLUSÕES

O presente trabalho demonstrou que existe potencial para aumento de eficiência na empresa estudada. O acompanhamento direto das operações de transporte mostrou que o nível de serviço oferecido é muito baixo, principalmente no que diz respeito ao despreparo dos recursos humanos e à falta de aplicação de tecnologia da informação.

Se comparado com o oferecido por autônomos, esse nível de serviço se apresenta aceitável, porém, quando confrontado com o serviço de terceiros especializados, torna-se sofrível.

Empresas de terceirização de transporte mostram que se dedicam realmente ao seu objetivo maior, transportar. Das empresas contatadas, todas ofereceram caminhões equipados com carrocerias do tipo *sider*, rastreadores via satélite e até acessórios menos importantes como rodoar.

Desta forma, o alto nível de serviço oferecido pelas empresas terceiras, reforça a teoria que, para a empresa em questão, é muito mais rentável terceirizar a frota de forma a possibilitar sua dedicação exclusiva ao seu negócio principal, no caso, vender bebidas. Outros fatores ainda confirmam essa tese, como a redução de passivos e reclamações trabalhistas.

A lentidão das entregas realizadas por funcionários próprios é outro ponto a favor da terceirização, pois esses funcionários acabam criando laços com os clientes, que em sua grande maioria são proprietários de bares, fazendo com que o trabalho não renda o necessário. A empresa terceira tem condições de realizar um rodízio dos funcionários, eliminando assim esse problema.

Pode-se citar também, que a transferência do valor agregado do veículo para o fluxo de caixa da empresa, possibilitará a geração de recursos para negociação de preços das mercadorias, aumentando assim, a sua capacidade competitiva.

## V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: Transporte de Materiais e Distribuição Física. São Paulo : Atlas. 1993.

Dias, José Luciano. “O BNDES e o plano de metas”, 1ª Edição. Brasília - DF, Editado pelo Departamento de Relações Institucionais, 1996.

DORNIER, Pierre-Philippe. Logística e operações globais: textos e casos. São Paulo : Atlas.2000

DORNIER, P.. Administração de Materiais: Uma abordagem Logística. São Paulo: Atlas, 1993.

Filho, Hélio Zanquetto e Pizzolato, Nélio D. “*Desempenho na Cadeia Logística: ênfase no sistema de custeio*”. Anais do ENEGEP 2000, São Paulo.

Filho, Hélio Zanquetto e Pizzolato, Nélio D. “*Sistema de custeio para Operações Logística*”. Anais do ENEGEP 2000, São Paulo.

FLEURY, Paulo F. WANKE, Peter, FIGUEREDO, Kleber F. Logística Empresarial: Perspectiva Brasileira. São Paulo: Atlas. 2000.

INFORME logística - Publicação do Centro de Estudos em Logística da COPPEAD / UFRJ. v10, 1999. Disponível em:

<http://www.cel.coppead.ufrj.br/informe/1t-1999/editor.htm> acessado em 11 out./2005.

LIMA, Maurício Pimenta. “O custeio do transporte rodoviário”,

2000. Informe COPPEAD/UFRJ. Disponível em <http://www.cel.coppead.ufrj.br/informe/1t-1999/editor.htm> acessado em 05/10/2005.

MARTINS, Eliseu. “Contabilidade de Custos”. 7.<sup>a</sup> Edição. São Paulo – SP, Editora Atlas S.A., 2000.

NOVAES, Antonio Galvão N. Logística Aplicada - Suprimentos e Distribuição Física. 3 ed. São Paulo : Edgard Biucher Ltda. 2000.

NOVAES, A. G. N. Logística e Gerenciamento da cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro : Campus. 2001.

O GIGANTE das águas acorda, enfim, para as hidrovias. Revista Tecnológica. São Paulo: Publicare. Ano VI. nº 71 2001.

PANORAMA do transporte rodoviário de cargas no Brasil, Marco Antonio Oliveira Neves. Disponível em <http://www.guiadelogistica.com.br/Y598.htm>, fev 2005, acessado em 14 out/2005.

PORTER, Michael E. Estratégia competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.

RISCO de colapso na infra-estrutura. Revista Veja. São Paulo: Editora Abril. Ano XXXVIII. nº 42 2005.

VALENTE, Amir Mattar. Gerenciamento de Transporte de Frotas. Pioneira Thomson Learning. 2003

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D; NEVES, M. F. (Org.) Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 1 — 21.