

# PROPOSTA PARA APROPRIAR CUSTOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE JUNDIAÍ/SP

HAMILTON POZO

[hprbrazil@hotmail.com](mailto:hprbrazil@hotmail.com)

ROSELAINÉ APARECIDA DE FÁRIA TEODORO POZO

[roselainefaria@bol.com.br](mailto:roselainefaria@bol.com.br)

TAKESHY TACHIZAWA

[usptakes@uol.com.br](mailto:usptakes@uol.com.br)

---

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar a aplicação de uma metodologia de apropriação de custos em transporte rodoviário envolvendo a visão logística das empresas que atuam na cidade de Jundiaí/SP. Redução de custo um dos focos fundamentais para a obtenção de vantagem competitiva duradoura cada vez mais dependem da operação eficaz da empresa e a perfeita cooperação entre as empresas dentro da cadeia produtiva em que se encontram. Buscou-se verificar o modelo utilizado pelas empresa na apropriação de custos com o modelo proposto pelo autor e os resultados obtidos com sua aplicação. A metodologia utilizada a aplicação de um estudo de caso em uma empresa de transportes rodoviário da cidade de Jundiaí/SP. Como resultado, obteve-se que os custos logísticos podem ser gerenciados de forma a minimizar os gastos e maximizar a qualidade e os resultados nos negócios, utilizando a metodologia desenvolvida.

**PALAVRAS CHAVE:** Redução de custos, transportes, logística.

## ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the application of a methodology settlement in trucking logistics involving the vision of companies that operate in Jundiaí / SP. Cost reduction a focus key to getting lasting competitive advantage increasingly depends on the efficient operation of the company and the perfect cooperation between firms within the supply chain where they are. We attempted to verify the model used by the company in the settlement with the model proposed by the author and the results obtained with its implementation. The methodology used to apply a case study in a road transport company of the city of Jundiaí / SP. As a result, it was found that logistics costs can be

managed to minimize costs and maximize quality and business results, using the methodology developed.

**Keywords:** Keywords: Cost reduction, transport, logistic.

## **Proposta para apropriar custos de transporte rodoviário: um estudo de caso na cidade de Jundiaí/SP**

### **Proposal to appropriate cost of road transport: a case study in the city of Jundiaí/SP**

Hamilton Pozo

[hprbrazil@hotmail.com](mailto:hprbrazil@hotmail.com)

Roselaine Aparecida de Faria Teodoro Pozo

[roselainefaria@bol.com.br](mailto:roselainefaria@bol.com.br)

Takeshy Tachizawa

[usptakes@uol.com.br](mailto:usptakes@uol.com.br)

#### **Resumo**

O objetivo desta pesquisa é analisar a aplicação de uma metodologia de apropriação de custos em transporte rodoviário envolvendo a visão logística das empresas que atuam na cidade de Jundiaí/SP. Redução de custo um dos focos fundamentais para a obtenção de vantagem competitiva duradoura cada vez mais dependem da operação eficaz da empresa e a perfeita cooperação entre as empresas dentro da cadeia produtiva em que se encontram. Buscou-se verificar o modelo utilizado pelas empresa na apropriação de custos com o modelo proposto pelo autor e os resultados obtidos com sua aplicação. A metodologia utilizada a aplicação de um estudo de caso em uma empresa de transportes rodoviário da cidade de Jundiaí/SP. Como resultado, obteve-se que os custos logísticos podem ser gerenciados de forma a minimizar os gastos e maximizar a qualidade e os resultados nos negócios, utilizando a metodologia desenvolvida.

**Palavras-chave:** Redução de custos, transportes, logística.

#### **Abstract**

The objective of this research is to analyze the application of a methodology settlement in trucking logistics involving the vision of companies that operate in Jundiaí / SP. Cost reduction a focus key to getting lasting competitive advantage increasingly depends on the efficient operation of the company and the perfect cooperation between firms within the supply chain where they are. We attempted to verify the model used by the company in the settlement with the model proposed by the author and the results obtained with its implementation. The methodology used to apply a case study in a road transport company of the city of Jundiaí / SP. As a result, it was found that logistics costs can be managed to minimize costs and maximize quality and business results, using the methodology developed.

**Keywords:** Cost reduction, transport, logistic

## **1. INTRODUÇÃO**

A redução dos custos representa um dos principais mecanismos para as empresas atingirem vantagem competitiva. Uma grande quantidade de empresas têm concentrado esforços na melhoria das atividades, enquanto outras investem no seu relacionamento na

cadeia externa, com a finalidade de obter redução de custos ou diferenciação. Buscou-se neste estudo uma análise mais ampla da cadeia de suprimentos que têm ganhado importância na estrutura de logística empresarial, objetivando redução de custos, alcançando e mantendo vantagem competitiva na atual briga por mercado com pequenas margens de lucro.

O objetivo deste trabalho é avaliar as possibilidades de reduções de custos à luz dos conceitos da logística e da cadeia de suprimentos como contribuição para a melhoria do desempenho das organizações. O problema proposto por esse estudo é buscar fornecer resposta para a indagação que fazem as Micro e Pequenas Empresas (MPE): qual o papel da redução dos custos na aplicação de gestão estratégica de custos para a vantagem competitiva da cadeia de suprimentos?

Para superação destes desafios, algumas empresas buscam na logística e, principalmente na cadeia de suprimentos o diferencial competitivo, com a gestão estratégica de custos, para se manter no mercado. Planejam e coordenam suas ações gerenciais de forma integrada, avaliando todo o processo desde o fornecimento da matéria-prima até a certeza do perfeito atendimento ao cliente. A estratégia de inovação via agregação de novos processos e padrões tecnológicos e a busca de maior flexibilidade constituem caminho coerente na redução dos custos logísticos adotado para as MPE se inserirem competitivamente num processo de demandas mutantes, instáveis e diferenciadas.

Apesar da significativa participação das MPE na economia brasileira (98% de empresas), aparentemente, ainda apresentam uma baixa capacidade de inovar e competir no mercado globalizado. Com a integração dos mercados em nível mundial, para que um produto e sua matéria-prima, independentemente de sua origem ou procedência, possam ser oferecidos para consumo em qualquer parte do mundo, é importante integração dos componentes de uma cadeia produtiva. A cadeia de suprimentos deixa de ser mera coadjuvante para fazer parte do elenco principal, responsável por eliminar e reduzir custos o que a torna um diferencial importantíssimo no mercado altamente competitivo. Diante desse novo quadro, as MPE, através da cadeia de suprimentos, procuram uma vantagem competitiva que permita vencer os competidores. Elas precisam otimizar seus lucros por meio da vantagem de custo ou da vantagem de percepção de valor pelo cliente.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Custos logísticos**

Ballou (2001) afirma que o custo total logístico é a soma dos custos de transporte, estoque e processamento de pedido e pleno atendimento do cliente. Sob a perspectiva da

Cadeia de Suprimentos, decisões tomadas com base no conceito de custo total logístico não conseguem ver e analisar os custos existentes externamente à empresa e que compõe o custo total logístico. Por isso a gestão de custos com eficácia nos conduz a uma abordagem mais ampla, que visualize, também, as atividades externas ao ambiente da empresa.

Um dos principais desafios da logística empresarial é gerenciar adequadamente a relação entre custos e nível de serviço. A função da logística é a constante melhoria da rentabilidade e da oferta de nível de serviço ao cliente com custos menores para se transformar em desempenho competitivo. Busca-se, aqui analisar os métodos tradicionais de custeio e seu relacionamento com os custos logísticos. Além disso, busca-se demonstrar o uso de algumas ferramentas disponíveis para o custeio de uma cadeia de suprimentos com um enfoque de custos logísticos.

De acordo com Pozo (2010), a Logística Integrada é uma solução ótima e é aquela que melhor atende a equação nível de serviço ótimo e custo total mínimo. O processo analisado tecnicamente sob ótica de Logística Integrada, otimiza sua ação, de menor custo total, atendendo plenamente o elevado nível de serviço demandado. Este novo enfoque da gestão integrada da logística e de seus custos relacionados à cadeia de suprimentos conduz a uma nova abordagem para avaliar o custo logístico total. A análise dos custos sob a ótica da logística consiste na avaliação do Custo Total Logístico e no conceito de Valor Agregado.

Os custos logísticos normais e que mais impacto tem para uma empresa são: transporte, armazenagem e os serviços aos clientes. Um fator importante é que as informações da contabilidade de uma empresa são utilizadas para fins gerenciais, no entanto, por estarem direcionados a um objetivo fiscal, os gestores não o utilizam como ação gerencial na tomada de decisão. Há falta de comprometimento dos dados contábeis com os custos logísticos, pois normalmente os custos de transporte dos materiais adquiridos tendem a compor o custo do produto vendido, como se fosse custo de material e os custos de transporte de distribuição, geralmente, aparecem como despesas de vendas. E com relação às atividades logísticas quase nenhuma evidenciada ou detalhamento é apresentado para contabilizar custos logísticos. Essa falta de informações sobre os custos que sejam úteis ao processo decisório e ao controle das atividades logísticas direciona a compor um desenvolvimento de ferramentas gerenciais com objetivos específicos para os custos logísticos.

Uma das principais dificuldades que muitas empresas têm no processo de adoção de uma abordagem de custos logísticos é a falta de informações sobre os componentes desses custos. Os sistemas convencionais agrupam os custos em categorias amplas agregadas, não permitindo a realização de uma análise mais detalhada. Sem esta facilidade para analisar

dados de custos agregados, torna-se difícil identificar o potencial de negociação que pode existir dentro do sistema logístico.

Para a melhor compreensão do objeto deste trabalho, alguns conceitos de custos à gestão da logística e ao entendimento do assunto são inseridos abaixo e que estão incorridos na atividade logística. Como atividade de logística é, eminentemente, prestadora de serviços de outras atividades da empresa, os consumos dos recursos associados a esta atividade foram tratados como custos, assim como são tratados por todos os autores e profissionais ligados à atividade de logística. Quanto ao relacionamento com o objeto os custos podem ser classificados em:

- **Custos diretos**

São aqueles que podem ser apropriados diretamente ao produto ou serviço (MARTINS, 2003). Dentro do enfoque da logística são: mão de obra, combustíveis, manutenção, embalagem e demais que agem diretamente na prestação do serviço.

- **Custos indiretos**

São aqueles que não podem ser apropriados diretamente a cada tipo de atividade, no momento de sua ocorrência, tais como: custos de apoio, administrativos e com tecnologia de informação utilizada em um processo logístico que atenda diversos clientes.

- **Custos fixos**

São aqueles necessários ao funcionamento normal da empresa podendo ser repetitivos ou não repetitivos (MARTINS, 2003). Como exemplo: Aluguel de um galpão para estocagem de produtos, pessoal de apoio, etc.

- **Custos variáveis**

São diretamente proporcionais ao volume de produção ou da prestação de serviços. No caso da atividade de logística variam de acordo com o volume transportado, armazenado e dos serviços prestados.

Os custos logísticos, normalmente, seguem os padrões contábeis de outras atividades cabendo, no entanto, ter um bom conhecimento do negócio antes de se alocar, classificar ou ratear qualquer tipo de custo, evitando-se incorrer em erros conceituais que venham a comprometer a confiabilidade dos números apresentados pela contabilidade de custos.

## **2.2. O conceito de análise de custo total**

O gerenciamento do custo logístico é útil para identificar, os problemas surgidos em diferentes níveis operacionais, que são ocasionados por impactos diretos e indiretos de decisões específicas. Os processos básicos de Logística apresentam de forma agrupada as

atividades necessárias para alcançar o objetivo maior, que é poder fornecer o produto adequado no momento desejado e no tempo certo com custos baixos. Essas atividades podem ser expressas na fórmula de Martins (2000), conforme a equação 1, abaixo:

$$CTL = CI + CL + CPPI + CA + CT \quad (1)$$

Onde:

**CTL** = Custo total das atividades de logística

**CI** = Custo de Inventário

**CL** = Custo do Lote

**CPPI** = Custo de Processamento de Pedidos e Informação

**CA** = Custo de Armazenagem

**CT** = Custo de Transporte

A importância básica desta equação é que o gerenciamento eficaz dos custos dentro da logística deve minimizar o custo total, atendendo ao nível de serviço exigido pela empresa, e pelo consumidor. A combinação de todas as atividades deve criar um processo de sinergia, para que o resultado final seja garantir que o serviço será executado por um preço menor, mas garantindo o mesmo nível de serviço. Portanto, o dimensionamento adequado das necessidades de estoques em relação à demanda, as oscilações de mercado, as negociações com os fornecedores e a adequação do sistema de transporte otimizando-se os recursos disponíveis e minimizando o custo logístico.

### 2.3. Estratégias para reduzir custos

Esta visão encontra consistência visto que de acordo com o qual o canal de distribuição física de uma firma e o desempenho logístico é relacionado com o desempenho de atendimento da cadeia produtiva. As empresas desenvolvem suas atividades relativas à logística com finalidade de reduzir os custos e os fatores que podem melhorar os custos logísticos da empresa são:

- **Nível de serviço aos Clientes:** é apresentado na forma de perguntas, o que serve para descrever o nível de serviço para os clientes que a própria empresa poderia conseguir futuramente.
- **Custos de distribuição física:** devem-se exprimir em termos claros os custos de distribuição física, entendidos como objetivos para o futuro. É necessário que esses custos sejam definidos, ligando-os ao faturamento e as quantidades de mercadoria supostas para o futuro.
- **Percursos e bases de distribuição física:** devem-se descrever os percursos e as bases

de distribuição física que influenciam o serviço para os clientes e os custos logísticos:

- **Estoque de Produtos:** é necessário definir o nível ideal do estoque dos produtos não somente em relação às bases de distribuição física, mas também em relação às fabricas e aos outros sujeitos da distribuição (revendedores, atacadistas):
- **Carga-descarga e transporte:** necessita-se definir com clareza os sistemas de transporte.
- **Transporte Eficiente:** é o percentual maior dos custos de distribuição física, é constituído pelos custos de transporte e entrega que dependendo do tipo de empresa, podem alcançar 70% dos custos totais (empresa de transporte). O transporte exerce um importante diferencial no que se refere ao serviço ao cliente e aos custos logísticos.

As atividades coordenadoras buscam o sincronismo ao longo da cadeia e dos transportes e, de acordo com Lee (1997) compartilham de informações. As atividades diferenciadoras são as que se preocupam em adequar estrutura e participação no sistema de transporte focando a competência que pretendem manter ou desenvolver. São as atividades coordenadoras de partilha de informação e planejamento conjunto (BOWERSOX, CLOSS, 2001) as que mais distinguem a abordagem de um transporte eficiente. Dado o seu foco na coordenação e integração dessas atividades relacionadas ao fluxo de produtos, serviços e informações entre os diferentes elos, permite não só conhecer custo como um todo, mas também apontar ferramentas gerenciais de melhoria da eficácia do processo. Harland et al. (2001) surgem com uma distinção fundamental: o SCM tende a concentrar-se na análise, mais simples e linear, de fluxos de materiais e informação associada.

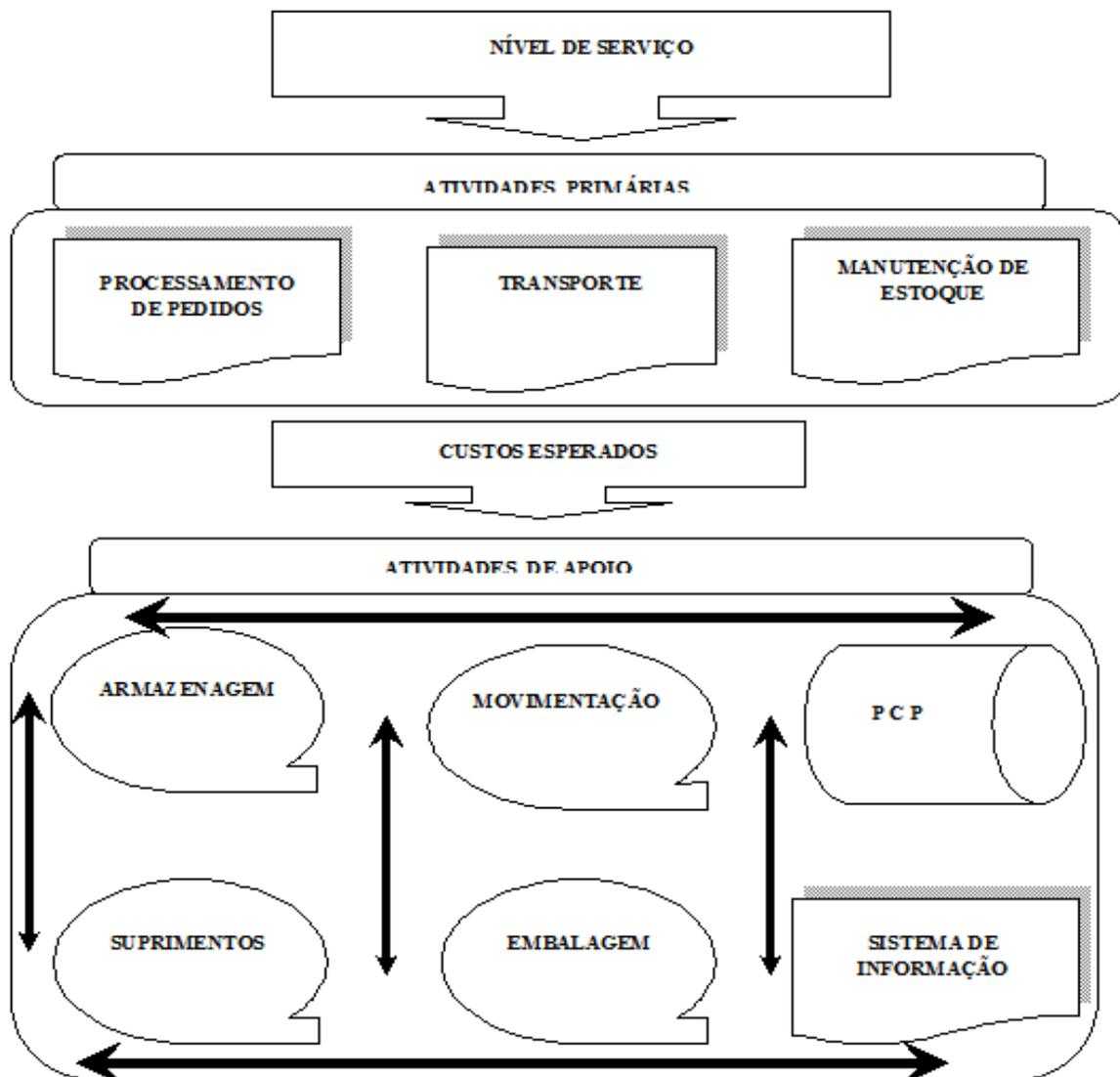
As características principais de um processo otimizado de transporte incluem relações de longo prazo entre os principais atores da cadeia de suprimentos, com orientação para o cliente final, com benefícios mútuos e compartilhando as informações, lucros e riscos (ARLBJOM, 2002).

Kopczak e Johnson (2003) definem essa ação como *a cadeia de suprimentos de causa e efeito que proporciona uma vantagem competitiva mútua*. Este efeito pode permitir aumentar a competitividade de uma empresa com a redução de custos operacionais de transportes frente aos competidores reduzindo os custos totais e aumentando os lucros e fazendo crescer a satisfação do cliente (ELMUTI, 2002, BRONZEI, 2002, WISNER, 2003).

Um sistema bem estruturado, com informações importantes sobre os clientes, os volumes de vendas, os padrões de entregas e sobre os níveis dos estoques e das disponibilidades físicas e financeiras esses elementos servirão como base de apoio a uma

gestão eficiente e eficaz das atividades primárias e de apoio do sistema logístico. Para Lima, (2001), o custo de uma rota pode ser desmembrado em: custo de deslocamento, custo de carregamento e custo de descarga. O relacionamento eficiente entre as atividades primárias e de apoio conduz a uma ação estratégica da logística para a redução de custos. Na figura 1, abaixo é mostrada esse relacionamento.

Figura 1. Relação entre atividades primárias e de apoio



Fonte: adaptação dos autores, (COMETTI, 2001)

### 3. MÉTODO

O método desta pesquisa é o estudo de caso, que é descrito por YIN (2010) como um método a ser utilizado em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser

manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. O estudo de caso se caracteriza pela capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências, tais como; documentos, entrevistas, artefatos e observações. (YIN, 2010). Conforme Gil (1999), o estudo de caso se caracteriza pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir as suas relações entre variáveis constituem passos do estabelecimento do marco teórico ou sistema conceitual da pesquisa. Portanto, torna-se necessário, para confrontar o posicionamento teórico do problema, com os dados da realidade e, assim, definir o delineamento da pesquisa.

O estudo de caso foi desenvolvido em uma transportadora rodoviária da cidade de Jundiaí/SP. Quanto aos aspectos metodológicos pode-se afirmar que o artigo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois, de acordo com Silva e Menezes (2005, p.20), esse tipo de pesquisa “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos”, uma definição diretamente correlacionada à abordagem deste trabalho.

Richardson (1999) define pesquisa como um instrumento que proporciona aquisição de conhecimentos, e como tal pode ter como finalidade três objetivos: a resolução de problemas específicos, a geração de teorias e sua validação. Observando esta classificação do autor, a presente pesquisa está visivelmente relacionada com o primeiro objetivo, ou seja, a resolução de um problema específico.

Quanto aos seus objetivos, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratória. Segundo Gil (1999, p.45), a pesquisa exploratória tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”.

Quanto aos procedimentos técnicos, o presente trabalho pode ser classificado como um estudo de caso, pois, segundo Yin (2010), esse tipo de pesquisa consiste em um método de investigação que focaliza o estudo de um determinado contexto, analisando e descrevendo ao mesmo tempo o objeto ou situação pesquisada, permitindo o seu conhecimento em minudência, como também de forma abrangente.

O estudo de caso aborda a aplicação prática, o uso de uma equação para compor os custos de frete em uma pequena do setor de transporte, efetuado com base em entrevistas realizadas com os proprietários, gerentes e funcionários da companhia e dados contábeis por eles apresentados, permitindo a evidenciação empírica do uso dessa teoria e dos resultados dela decorrentes.

Os resultados foram analisados com o objetivo de identificar o impacto do custo no processo da logística com base nas seguintes variáveis apresentadas na Figura 2, abaixo:

Figura 2.. Três importantes variáveis organizacionais e seu impacto no custo logístico

<b>Variável Organizacional</b>	<b>IMPACTO DO SCM NAS VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS</b>	<b>AUTORES DE IMPACTO DO SCM NAS MPEs</b>
Custos	Altos investimentos em automação e na tecnologia podem reduzir o custo por unidade de produção, obter economias de escala pela utilização de maquinário, espaço, energia e trabalho especializado mais eficiente e melhorar o equilíbrio existente entre padronização e flexibilização dos processos nas organizações.	Jiménez-Martínez e Pólo-Redondo, (2002); Patterson et al., (2003); Kelle e Akbulut, (2005).
Competitividade	A utilização do SCM possibilita às empresas maior velocidade de resposta à mudanças, maior flexibilidade de operação e possibilidade de criação de novos produtos e serviços.	Bergeron e Raymond, (1992); Jiménez-Martínez e Pólo-Redondo, (2002); Yen e Scheu, (2004).
Integração e Flexibilidade	A ação integrada das operações permite que as empresas compartilhem informações e recursos, visando eliminar esforços, ajustes na Logística e distribuição.	Lim e Palvia, 2001; Jiménez-Martínez e Pólo-Redondo, (2002); Patterson et al., (2003); Kelle e Akbulut, (2005). Stank et al., (1999); Levary, (2000), Yen e Scheu, (2004).

Fonte; adaptação dos autores

#### 4. UMA PROPOSTA DE CUSTOS PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Uma proposta de custos de transporte rodoviário deve-se levar em conta a não utilização dos gastos com investimentos, para que se possa planejar e otimizar a utilização da frota, e a distinção entre os custos fixos e variáveis, onde todos os gastos do ano ou mês são agrupados numa única massa de dados e divididos pela quilometragem do período determinado. É importante apresentar uma apuração bem detalhada de todos os elementos componentes de custos, que possibilite ganhos, por menores que sejam. Partindo-se do da hipótese de que o melhor método é aquele que atenda as necessidades da empresa e auxilie a administração na tomada de decisão, será proposto um método para suprir tal necessidade, respeitando as restrições e condições formais de custeio de frete.

Os custos fixos independem da quantidade de quilômetros que o veículo rode, ou seja, há custos fixos mesmo que o veículo fique parado. Um sistema de custos bem apurado não deve considerar os custos totais por quilometragem, mas sim, evidenciar os tempos totais de entrega, para que se possa trabalhar nos tempos improdutivos, nas esperas desnecessárias, e otimizar a utilização da frota, para assim, diminuir dos custos totais.

Os custo de uma rota pode ser desmembrado em: custo de deslocamento, custo de carregamento e custo de descarga (LIMA, 2001). Porém, para que esta fórmula atenda as necessidades de uma transportadora rodoviária, faz-se necessárias algumas alterações nas denominações das variáveis, e no desmembramento, onde o tempo de descarga seria dividido em tempo de espera (Te), tempo de descarga e conferencia (Tdc) e tempo de recebimento (Tr), e auxiliaria a tomada de decisão, evidenciando problemas gerados em espera e ou em recebimentos. Para tanto foi proposta a equação 2, abaixo:

$$\mathbf{CR = [Tx CF + D] x CV \quad (2)}$$

Onde:

**CR** = é o custo da rota utilizada nas entregas;

**T** = é o tempo total gasto na viagem;

**CF** = os custos fixos;

**D** = é a distância total percorrida durante toda a viagem;

**CV** = os custos variáveis por km.

Foi considerado, também, o tempo da viagem a partir do momento que o veículo deixa o depósito da empresa. O tempo de carregamento não será considerado no cálculo do custo da viagem. Assim teremos as equações 3 (é o custo total de deslocamento de uma viagem), 4 (custo que se tem para esperar o cliente receber a mercadoria), 5 (custo que se tem para descarregar e conferir a mercadoria), 6 (custo que se tem para esperar o cliente receber a mercadoria) conforme abaixo:

$$\mathbf{CD = [Dx CV + T] x CF \quad (3)}$$

$$\mathbf{CE = TDC x CF \quad (4)}$$

$$\mathbf{CDC = T x CF \quad (5)}$$

$$\mathbf{CR = T x CF \quad (6)}$$

E, finalmente, a fórmula do custo variável por quilômetro, conforme a equação 7, abaixo:

$$\mathbf{CV = CD + [CE + CDC+CR] x [NE+NxD+CV] \quad (7)}$$

Onde:

**CD** = é o custo total de deslocamento de uma viagem;

**D** = a distância total percorrida;

**CV** = os custos variáveis por km;

**TV** = o tempo gasto durante os deslocamentos do veículo;

**CE** = custo que se tem para esperar o cliente receber a mercadoria;

**CDC** = o custo que se tem para descarregar e conferir a mercadoria;

**CR** = o custo que se tem para esperar o cliente receber a mercadoria;

**NE** = o número total de entregas

**N** = o número de dias gasto na viagem;

Esta equação fornece condições para a análise de todos os tempos do processo, identificando seus respectivos custos.

Os dados de uma transportadora de Jundiaí/SP foram avaliados e apresentados a seguir, baseados nos levantamentos oferecidos pela empresa. Foi considerado custos variáveis por km como sendo de R\$ 0,44, os custos variáveis por viagem de R\$ 82,00, as despesas por dia R\$ 4,25 e os custos fixos R\$ 7,72. A média de entregas por dia é de 25 cargas e com um percurso total de 550 km. O tempo gasto por viagem é de 9,5 horas. Sabe-se, também que para cada entrega têm-se em média 8 minutos de espera na entrega, 15 minutos para descarga e conferencia e 10 minutos para o recebimento. Antes da utilização do modelo acima exposto a metodologia contábil utilizada que considerava somente os quilômetros rodados com os custos parciais aplicados pela empresa, apresentava um custo para a rota descrita (550 km) de **R\$ 477,85**.

Utilizando-se as equações propostas, obteve-se o seguinte resultado, conforme detalhado abaixo, utilizando as equações 3, 4, 5, 6 e 7:

$$\mathbf{CD = [D \times CV + [T \times CF = 550 \times 0,44 + [9,5 \times 7,72]} \quad (3)$$

$$\mathbf{CE = TDC \times CF = 8/60 \times 7,72} \quad (4)$$

$$\mathbf{CDC = T \times CF = 15/60 \times 7,72} \quad (5)$$

$$\mathbf{CR = T \times CF = 10/60 \times 7,72} \quad (6)$$

$$\mathbf{CV = CD + [CE + CDC + CR] \times [NE + N \times D + CV]} \quad (7)$$

$$\mathbf{= 315,34 + [1,03 + 1,93 + 1,29] \times 25 + [4,25 + 82,00]}$$

$$\mathbf{CV = R\$ 507,84}$$

Com a nova metodologia pode-se observar que se obtém uma melhor apuração de custos do sistema de transportes, mostrando melhor todos os custos envolvidos no processo e dar condições para reduções de custos nos focos críticos do sistema. Os custos de transporte da empresa eram calculados, sempre, em função dos gastos do mês anterior e que não apresentam diferenciação entre custos fixos ou variáveis e despesas. Comparando os valores de custos apurados pela metodologia comum na maioria das empresas com o novo modelo na rota estudada de 550 km, tem-se:

- Modelo usual R\$ 477,85
- **Modelo proposto R\$ 507,84**

Como mostra o resultado a empresa passou a ter um valor real do custo para a rota específica e, assim, pode melhor avaliar os processos de reduções de custo logísticos e, também, os demais custos não logísticos e tomar decisões acuradas para se traduzirem em maior rentabilidade e preço ao cliente.

Conforme Kobayaski, (2000), que sugere seis passos importantes para reduzir custos com a logística e, em específico com transportes, devem ser:

**Passo 1.** Verificação das condições solicitadas.

Interpretar os pedidos, Analisar as expectativas da direção e Definição dos processos de redução de custos.

**Passo 2.** Análise detalhada dos custos de entregas.

Análise de custos internos, Análise dos custos externos e Análise do conjunto de ações.

**Passo 3.** Determinação dos custos atuais e da situação existente.

Causa dos maiores custos, Origem das causas desses custos e análise das causas.

**Passo 4.** Interpretar os problemas e estudo da nova proposta.

Interpretar as causas quantitativas, Sistematização e decomposição dos problemas e estudos das novas propostas.

**Passo 5.** Estimar os resultados obtidos através de controles de intervenção.

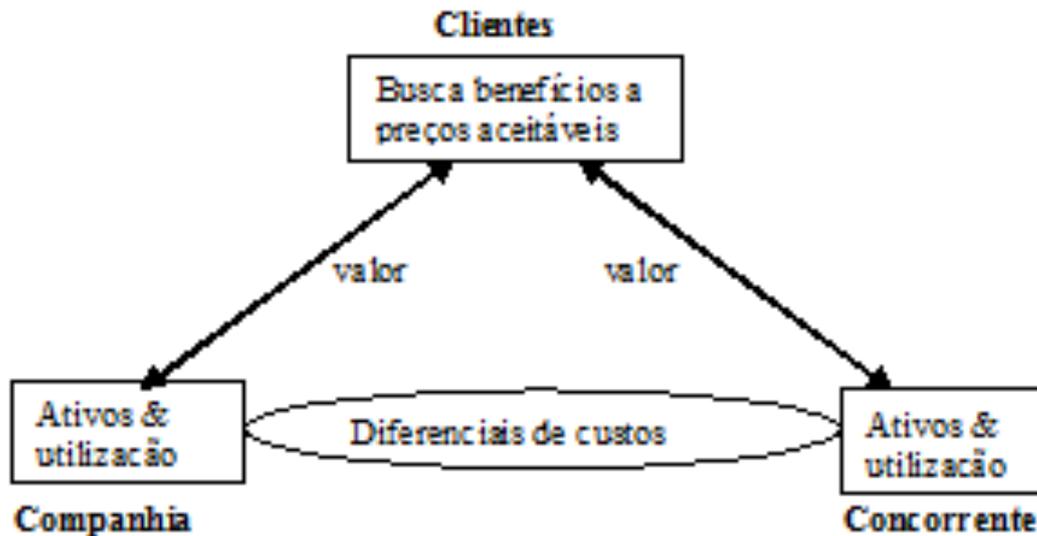
Projetar os investimentos necessários para o novo modelo, estruturar o processo de implantação e controle de implantação.

**Passo 6.** Implantação, Controle e retroalimentação.

Reavaliações e aprimoramento, Realização experimental e implantação e Controle e retroalimentação.

O gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, com uma posição de superioridade duradoura sobre os concorrentes, em termos de preferência do cliente, alcançada através da logística. A fonte da vantagem competitiva é encontrada primeiramente na capacidade de a organização diferenciar-se de seus concorrentes aos olhos do cliente e, em segundo lugar, pela sua capacidade de operar a baixo custo e, portanto, com lucro maior. O sucesso no mercado depende de um modelo simples baseado na trilogia dos três C, companhia, seus clientes e seus concorrentes conforme mostrado na Figura 3, abaixo.

Figura 3. Vantagem competitiva e os três "Cs"



Fonte: Concepção dos autores

## 5. CONCLUSÃO

A competitividade tem exigido que as empresas desenvolvam vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes que envolvem tempo, nível de serviços e, principalmente em custos. O gerenciamento logístico estratégico surge como uma ferramenta poderosa, com o objetivo de oferecer aos gestores parâmetros de avaliação do desempenho compatível com os objetivos da empresa, enquanto entidade patrimonial geradora de benefícios aos seus donos e demais partes interessadas. O objetivo maior da logística é assegurar a satisfação do cliente ao longo do tempo, em cadeia desde os fornecedores, transportes, distribuidores, varejista, clientes, fluxo de materiais, recuperação e reciclagem, fluxo de informação, fluxo financeiro e recursos humanos.

Como observado, os custos da rota do transporte apresentaram-se diferentes entre o modelo antigo e o novo. Tais diferenças foram, principalmente, decorrentes de como foram alocados os custos de transporte, distorcendo o valor real gerado pela rota. No estudo realizado na empresa de transporte rodoviário da cidade Jundiaí pode-se constatar que há problemas no seu processo logístico, que implica em custos adicionais ao setor de transporte.

Conclui-se então que, os custos logísticos podem ser gerenciados de forma a minimizar os gastos e maximizar a qualidade e os resultados nos negócios,

conseqüentemente, agregar valor aos acionistas das empresas. É importante lembrar que o modelo matemático sugerido, evidencia alguns dos problemas gerados por outros setores.

Recomenda-se novos estudos em empresas de diversos tamanhos e de outras regiões, em face a limitação desta pesquisa ter focado em somente uma empresa de uma cidade de porte médio, para que se possa ampliar os resultados e o modelo servir de padrão para as transportadoras.

## REFERÊNCIAS

- ARLBJORN, J. Et **overblik over internationalforskning i logistik og Supply Chain Management**, 1.o plág, Aalborg, DK: Forlag Center for Logistik og Transport (CLT). 2002
- BALLOU, R.H. **Logística Empresarial: transportes, administração de marketing e distribuição física**, São Paulo, Atlas, 2001.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logistical management: The integrated supply chain process**, NY, USA, McGraw-Hill. 2001.
- COMETTI, G.. **Uma síntese da importância da identificação e critérios de apuração de custos com a logística nas empresas**. CBC-Congresso Brasileiro de Custos. Unisinos. São Leopoldo, 2001.
- ELMUTI, D. **The Perceived Impact of Supply Chain Management on Organizational Effectiveness**, Journal of Supply Chain Management, v.38,p.49-57. 2003.
- FARIA, A.C. **Uma abordagem na adequação das informações de Controladoria à gestão da Logística Empresarial**, Tese de Doutorado. USP –SP. 2003.
- GIL. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999, p.45.
- INNIS, D.E. ; LA LONDE, B.J. **Customer service: the key to customer satisfaction**. Customer Loyalty and Market Share, in Journal of Business logistics. v.15, n.1, p,1-27. 1994.
- KOBAYASHI, S. **Renovação da Logística: como definir estratégias de distribuição física global**. São Paulo. Atlas, 2000.
- KOPCZAK, L.R. ;JOHNSON, M.E.**The Supply-Chain Management Effect**, Sloan Management Review, v.44,p.27-34. 2003.
- LIMA, M. P. **O custeio do transporte rodoviário**. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/index2.html>>. Acesso em julho 2009.
- LEE, H. L. **The Bull Whip Effect in Supply Chains**. Sloan Management Review, p. 93-102, Spring 1997.
- MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. São Paulo. Atlas. 2003.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.
- POZO, H. **Administração de Recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. Atlas. São Paulo. 2010.
- WISNER, J.D. **A Structural Equation Model of Supply Chain Management Strategies and Firm Performance**, Journal of Business Logistics, v.24 p.1-26. 2003.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Tradução Ana Thorell. Revisão técnica Cláudio Damacena. Porto Alegre: Bookman, 2010.