

REVISTA DE LOGÍSTICA DA FATEC-CARAPICUÍBA



Transporte e inclusão social: evidências de histerese na relação mobilidade versus renda - Silvio José Rosa; Jaime Waisman

A importância da informação no processo logístico do transporte de cargas pesadas: um estudo de caso
- Roberto Gardesani; Roberto Giro Moori; Roberto Ramos de Moraes

O transporte marítimo e os entraves fiscais que dificultam a melhoria da operação multimodal no Brasil
- Alessandro Rodrigues de Paiva; Líria Baptista de Rezende

Logística do fast fashion no contexto brasileiro - Cindy Yoon Ji Choi; Eun Ju Park; Giovanna Ferreira de Souza e Silva de Abrantes; Juliana Medeiros Soriano; Nathalia Cristina Sanches; Roberto Ramos de Moraes

Ensaio: Subutilização do Ponto de Equilíbrio de Nash em acordos de permuta – Murillo César Xavier

EQUIPE EDITORIAL

Coordenador e Editor

*Anna Cristina Barbosa Dias de
Carvalho*

Comitê Editorial

Roberto Ramos de Moraes

Líria Baptista de Rezende

Walter Aloísio Santana

Capa: Rodovia dos Imigrantes,
chegada a São Paulo (Foto: Rosana
de Oliveira Moraes)

ISSN 2178-0382

Sumário

Sumário	3
Apresentação.....	4
TRANSPORTE E INCLUSÃO SOCIAL: EVIDÊNCIAS DE HISTERESE NA RELAÇÃO MOBILIDADE VERSUS RENDA	5
A IMPORTÂNCIA DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO LOGÍSTICO DO TRANSPORTE DE CARGAS PESADAS: UM ESTUDO DE CASO.....	15
O TRANSPORTE MARÍTIMO E OS ENTRAVES FISCAIS QUE DIFICULTAM A MELHORIA DA OPERAÇÃO MULTIMODAL NO BRASIL	46
LOGÍSTICA DO FAST FASHION NO CONTEXTO BRASILEIRO	63
ENSAIO: SUBUTILIZAÇÃO DO PONTO DE EQUILÍBRIO DE NASH EM ACORDOS DE PERMUTA.....	78

Apresentação

Chegamos ao segundo número da Revista de Logística da Fatec Carapicuíba com assuntos atuais e com a forte contribuição do corpo discente desta e de outras Instituições.

O apoio e o sucesso que a publicação vem alcançando são reflexos de diversos fatores. Primeiro, a qualidade e a relevância dos trabalhos apresentados. Segundo, a diversidade de temas, mostrando a abrangência da área logística no ambiente empresarial. Por fim, a própria importância a que a logística foi catapultada no Brasil por conta do processo eleitoral pelo qual passamos, pela necessidade de competitividade do país no mercado internacional e pelos eventos dos quais seremos sede nos próximos anos e que exigirão grandes investimentos em infraestrutura logística.

Contamos com a contribuição dos docentes, pesquisadores e estudantes para que esta publicação torne-se, cada vez mais, um veículo na distribuição de conhecimentos, tecnologias e casos do setor.

E aproveitamos para fazer a chamada do número especial que será lançado em março de 2011 sobre logística reversa.

Boas festas e prosperidade a todos os nossos colaboradores e leitores.

Corpo Editorial

TRANSPORTE E INCLUSÃO SOCIAL: EVIDÊNCIAS DE HISTERESE NA RELAÇÃO MOBILIDADE VERSUS RENDA

Silvio José Rosa - CPTM - silvio.rosa@cptm.sp.gov.br

Jaime Waisman - Escola Politécnica da USP - sistran@sistransp.com.br

Resumo

Este trabalho investiga a possibilidade de ocorrência de histerese ou assimetria na curva de demanda resultante da relação entre renda e mobilidade na RMSP - Região Metropolitana de São Paulo, dada a multiplicidade de modos de transportes, oportunidades de emprego, estudo, lazer, locais de moradia e suas distâncias. A construção dessa relação, considerando a contribuição do transporte para a inclusão social, foi estabelecida após a análise da hipótese de que são assimétricas as elasticidades da renda versus motorização. Embora a amostra obtida por meio de uma pesquisa exploratória seja limitada, e seu foco ter sido os últimos cinco anos do entrevistado, pôde-se colher informações interessantes e comprovações quanto à existência da assimetria citada. O apego à posse do automóvel, devido às deficiências do transporte público e a fatores comportamentais, foi constatado quando o entrevistado foi questionado quanto à venda do automóvel na hipótese de queda da renda.

Palavras-chave: histerese, automóvel, inclusão social.

Abstract

This article examines the possibility of occurrence of hysteresis or asymmetry in the demand curve representing of the relation between income and mobility at Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, given its multiple transportation modes, employment, education and leisure opportunities, home locations and travel distances. The construction of this relation, under the point of view of transport influence on social inclusion, was established after analyzing the hypothesis that income versus motorization elasticities are asymmetries. Data from a sample obtained through a limited exploratory survey, focused on the last 5 years, allowed the gathering of interesting information and showed that the mentioned asymmetry really occurs. The car ownership attachment, explained by public transport deficiencies and behavior factors were verified when the interviewed individuals answered if they would sell or not their car in the case of income decrease.

Key words: hysteresis, automobile, social inclusion.

1. Introdução

O crescimento das metrópoles, que concentram oportunidades de trabalho, estudo e lazer, e onde as distâncias muito grandes do local da moradia do cidadão até pontos de interesse levam as pessoas a utilizar diversos modos de transporte para seus deslocamentos. Por outro lado, a insuficiência / inadequação dos sistemas de transporte coletivo, aliada à reduzida renda da população pode contribuir decisivamente para a redução da mobilidade das pessoas e na sua exclusão social. Em reforço a esta afirmação, o IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - aponta o valor da tarifa, como o fator que atualmente mais restringe a utilização do transporte público pelas classes D e E, que na RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) somam mais de 7

milhões de pessoas. A renda familiar dessas classes vem apresentando queda ao longo dos anos. Além disso, observou-se que, no período de 1981 a 2002, a classe D aumentou cerca de 4 % e a E mais que dobrou, de 8,6% para 19,7%. Uma contribuição para o crescimento dessas classes vem das classes de maior renda que encolheram, apresentando, no mesmo período, percentuais negativos de cerca de 2% para a classe A, mais de 5% para a B e 10% para a C. (FOLHA DE S. PAULO, 28/03/04) (Tabela 1).

A RMSP possui 38 municípios numa área total de 8 mil km², dos quais 2,2 mil km² de área urbanizada com cerca de 18 milhões de habitantes, e uma frota circulante de 6 milhões de veículos automotores. Conta, ainda, com um parque industrial responsável por 60% de toda atividade do Estado de São Paulo e que gera cerca de 18% do Produto Interno Bruto – PIB brasileiro.

Tabela 1: Renda familiar em % na RMSP

<i>Classes</i>	<i>Renda familiar em % na RMSP</i>	<i>1981</i>	<i>2002</i>
A	R\$5.000 ou mais	9,6	7,8
B	De R\$2.500 a R\$5.000	18,8	13,2
C	De R\$1.000 a R\$2.500	43,4	33,4
D	De R\$500 a R\$1.000	19,2	23,0
E	Até R\$500	8,6	19,7

Fonte: Folha de São Paulo, 2004

Dados do IBGE (2004) indicam que a renda familiar do brasileiro teve uma queda de 25% entre 1997 e 2002, enquanto a posse de automóveis cresceu 42%. Segundo o mesmo Instituto, a renda média mensal individual do trabalhador apresentou uma queda de cerca de 34% entre 1997 e 2003 (Figura 1). Outro dado importante, extraído da pesquisa O/D 97 Aferição 2002 (Metrô/SP, 2004) para a RMSP, mostra que o crescimento do índice de mobilidade motorizada (viagens motorizadas por habitante) cresceu de 1,23 para 1,33 no período 1997 – 2002, conforme apresenta a Tabela 2. Esta pesquisa também aponta que, pela primeira vez, as viagens por transporte individual superaram as viagens por transporte coletivo. Em 1997, a divisão modal das viagens motorizadas era de 51% para o transporte coletivo e 49% para o individual; em 2002 esses números se alteraram para 47% e 53% respectivamente. Ou seja, num período de queda de renda, as viagens por automóvel aumentaram na RMSP.

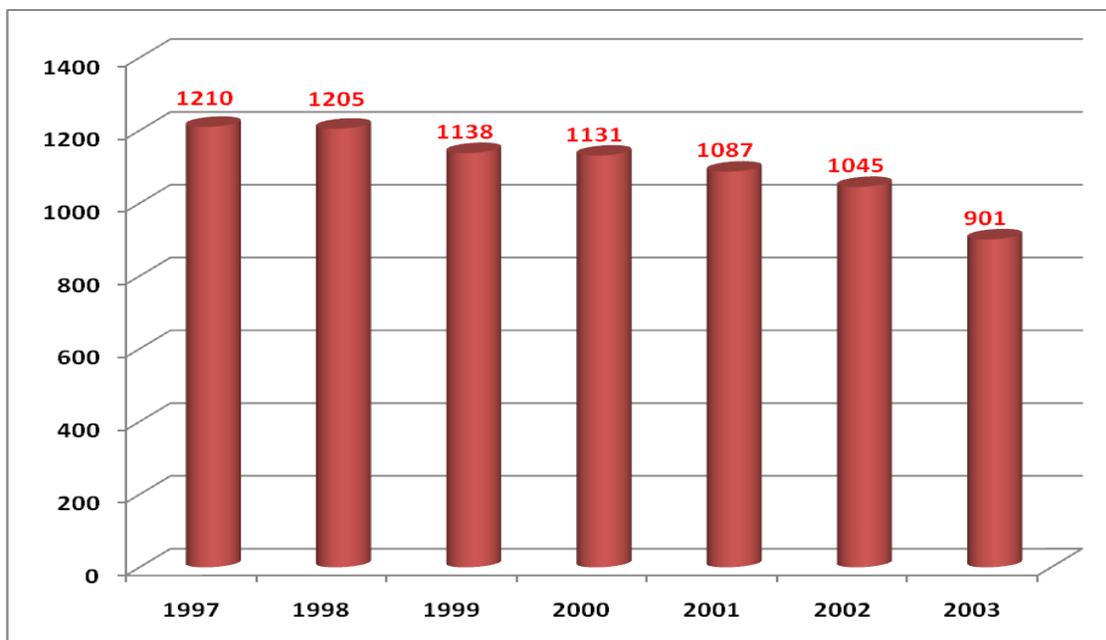


Figura 1: Renda média mensal do trabalhador brasileiro (em reais)

Fonte: IBGE / Revista Veja (2004)

Observe-se que, na Tabela 2 a seguir, o Índice de Mobilidade Total e a Taxa de Motorização expressam o número de viagens totais por habitante e o número de automóveis particulares por habitante, respectivamente.

Tabela 2: Dados globais da RMS

Variáveis	1967	1977	1987	1997	2002
População (milhares de habitantes)	7.097	10.273	14.248	16.792	18.345
Viagens motorizadas (milhares por dia)	7.187	15.999	18.750	20.619	24.466
Frota de autos (em milhares)	493	1.384	2.014	3.092	3.378
Índice de mobilidade total		2,08	2,06	1,87	2,11
Índice de mobilidade motorizada	1,01	1,56	1,32	1,23	1,33
Taxa de motorização	70	135	141	184	184
Empregos (milhares)		3960	5.647	6.959	7.983
Matrículas (milhares)	1.088	2.523	3.676	5.011	5.448

Fonte: Metro/SP 2004

2. CONCEITO APLICADO

Este estudo investiga a possibilidade de ocorrência de histerese ou assimetria na curva de demanda resultante da relação entre renda e mobilidade, na Região Metropolitana de São Paulo.

Tem-se como ponto de partida o estudo de J. M. Dargay, do *University College London*, aplicado ao efeito da renda sobre a posse de automóvel. Dargay (2001) utilizou um modelo econométrico dinâmico, que relacionava a posse de autos num domicílio à renda, ao número de adultos e crianças no domicílio, aos preços dos autos e à defasagem na posse de autos e constatou a ocorrência de diferentes elasticidades relativas ao aumento e à redução de renda.

A noção de histerese pode ser ilustrada através de um exemplo simples (Figura 2): a curva tradicional de demanda, D_R . O aumento de renda de R_0 a R_1 provoca o aumento de posse de autos de C_0 para C_1 . Quando a renda reduz-se a R_0 , a posse de autos retorna para C_0 . Neste caso, a demanda é reversível quanto à variações de renda: uma elevação de renda seguida por uma redução da mesma, conduz a posse de autos ao seu patamar inicial. Ocorrendo a histerese, a demanda não será totalmente reversível. A posse de autos poderá reduzir-se com a queda da renda, mas não na mesma magnitude, indicada pela curva de demanda D_R . Ao contrário, poderá seguir a curva D_F . Neste caso, a posse de autos cai de C_1 para C_2 , quando a renda reduz-se de R_1 para R_0 . Claramente, C_2 é maior que C_0 ; o efeito da variação de renda sobre a posse de autos não é, portanto, totalmente reversível quando a renda cai.

O levantamento de dados para verificação desta hipótese, no que se refere à mobilidade x renda, foi feito através de uma pesquisa exploratória entre usuários de transporte urbano, com uma amostra limitada a 300 entrevistados, visando identificar o perfil socioeconômico das pessoas e sua mobilidade. A pesquisa foi realizada em 3 locais diferentes da cidade de São Paulo: terminal intermodal (metrô, trem metropolitano, ônibus municipal e intermunicipal, van, táxi e automóveis particulares), empresa de transporte de passageiros sobre trilhos e uma escola técnica de 2º grau. A escolha dos locais foi motivada pela possibilidade de se colher informações de diferentes usuários do sistema de transporte e que tivessem origem e destino dentro da RMSP. Desta forma, a amostra mostraria diferentes níveis de renda familiar, mobilidade, utilização de diversos modos para o deslocamento, posse ou não de autos, etc. Complementarmente, pesquisou-se se o transporte público nas condições atuais contribui ou não para restringir a mobilidade das pessoas e conseqüentemente sua inclusão social.

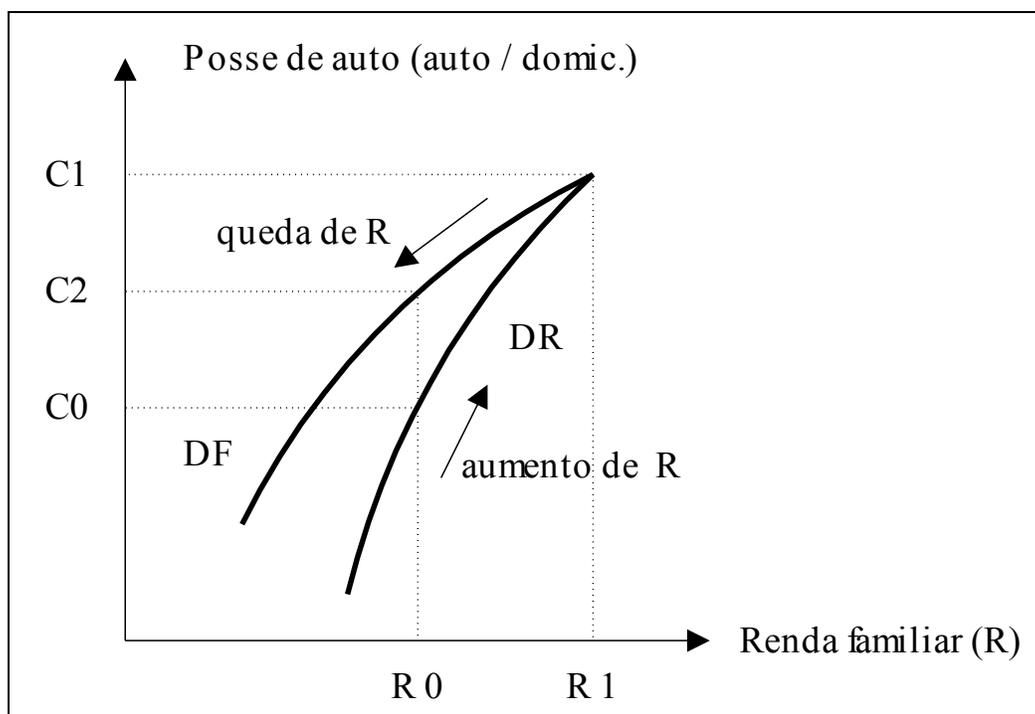


Figura 2: Posse de autos x renda familiar (DARGAY, 2001)

A pesquisa buscou, ainda, obter dados sobre a aquisição ou venda de automóvel face à variação da renda nos últimos 5 anos, traçando 3 situações hipotéticas (venda, troca ou manutenção do veículo).

Embora o estudo tenha contemplado todos os modos de transporte, é o transporte individual (automóvel) que se mostra mais favorável à verificação da ocorrência de histerese na curva de demanda que relaciona mobilidade e renda.

3. Análise dos resultados

Mesmo tendo sido realizada em locais distintos, a pesquisa indicou resultados similares, quanto à renda (predominância de classes de renda baixa – 1 a 4 salários mínimos (SM), 47%; e média – 5 a 9 SM, 27%) (o valor do salário mínimo à época da pesquisa era de R\$ 240,00 = US\$ 80,00).

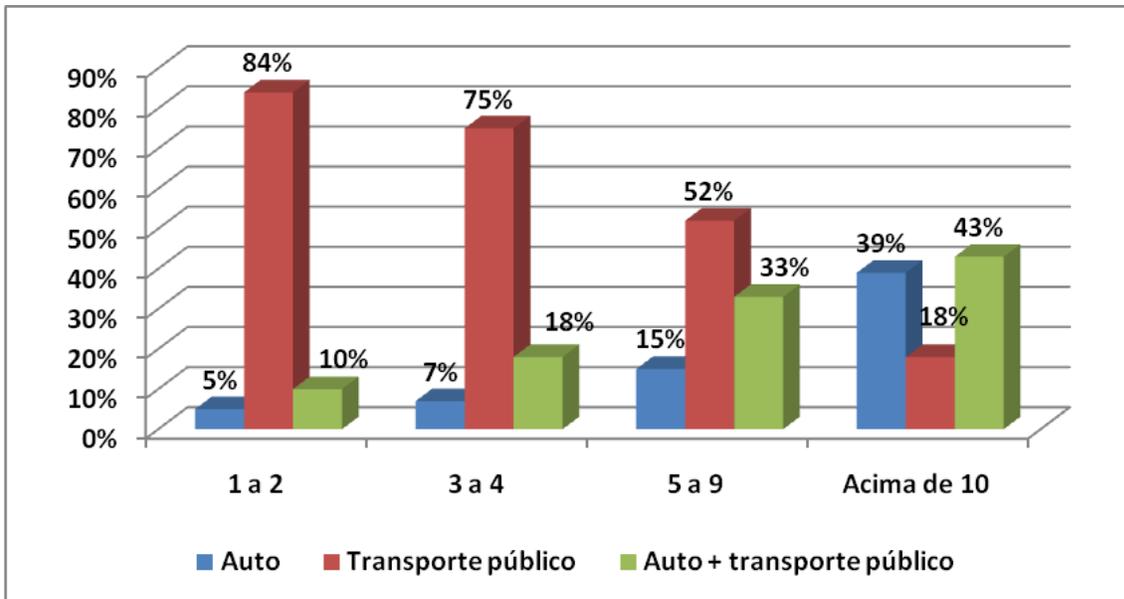


Figura 3: Estratificação da amostra por tipo de modal utilizado x renda familiar (Os autores)

A Figura 3 apresenta a estratificação da amostra considerando, o modo de transporte utilizado por faixa de renda familiar, declarado pelo entrevistado. Os modos de transporte foram divididos em auto, transporte público e auto mais transporte público, de forma a facilitar a análise dos resultados. Cabe esclarecer, que o transporte público aqui considerado agrupa todos os modos sobre trilhos e pneus da RMSP. Analisando a Figura 3, vê-se que as classes de baixa renda são as que têm o transporte público como seu principal meio de deslocamento. À medida que a renda familiar aumenta, o transporte público perde espaço para o individual. Se dividíssemos por etapas, teríamos primeiro a opção clara pela composição do auto mais transporte público, vista na renda média (5 a 9 SM). Para as classes de renda alta, a presença do auto é marcante e quase equilibrada com o uso misto, ficando o transporte público abaixo da metade desses dois modais analisados.

O principal motivo de viagem é o de trabalho (77%), conforme Figura 4. No terminal intermodal, 31% dos entrevistados considera os sistemas de transporte como uma barreira à sua inclusão social (redução de oportunidades de trabalho, educação e lazer), devido à restrição de horários e aos transbordos com o acréscimo tarifário. Nos outros 2 locais de pesquisa, esse percentual cai pela metade (14%), mas é significativo. Cabe aqui uma ressalva quanto às respostas dos entrevistados. Embora as respostas em relação à barreira tenham valores percentuais significativos, estes poderiam ser quantitativamente maiores. Observou-se para muitos entrevistados, que suas realidades os prendiam a limites impostos pelos círculos de convivência, o que não lhes permitia imaginar que um transporte de melhor qualidade os faria ter mais acesso a outras oportunidades. Declarações que relatavam sobre a dificuldade de se conseguir uma vaga em determinada empresa, após informarem onde moravam e quais modos se utilizariam para ir ao trabalho, são demonstrações claras dos problemas sociais provocados por um sistema de transporte ineficiente.

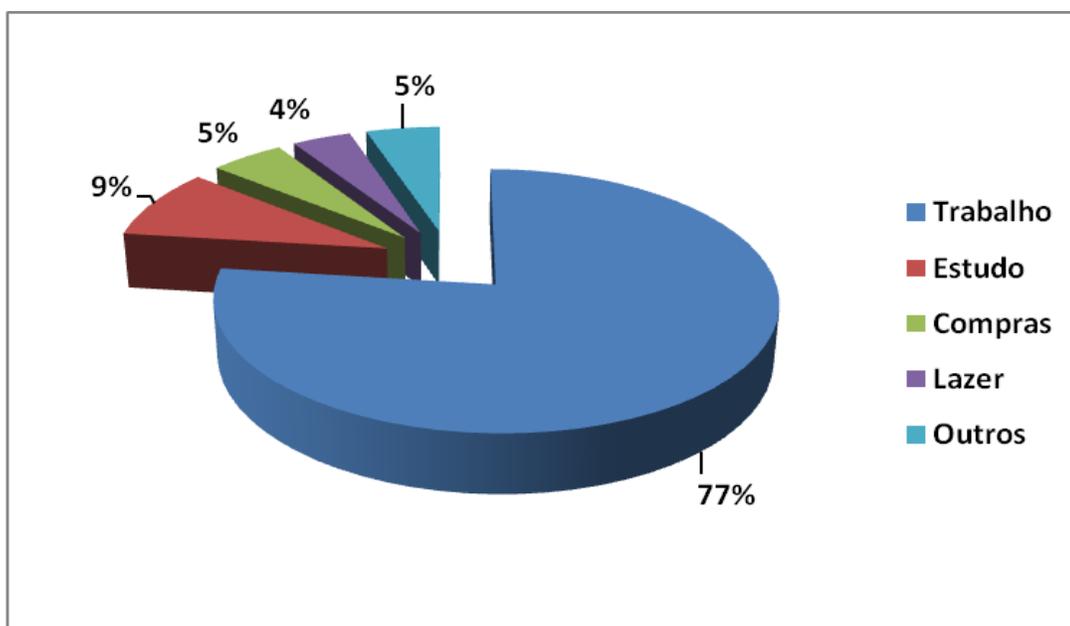


Figura 4: Atividades que motivam a viagem (Os autores)

Quanto à mobilidade, observou-se que esta é maior entre os homens e entre aqueles que possuem automóvel. Também entre os homens é maior o número de viagens realizadas por automóvel (55% do total); entre as mulheres este valor é de 45%.

No que se refere à posse de autos, 55% dos homens declararam possuir um veículo, contra 45% das mulheres. Como a pesquisa procurava identificar o proprietário do auto e não a presença dele na família, observou-se que as mulheres, mesmo as casadas, não declaravam a posse e quando isso ocorria, estava sendo declarado o segundo auto da casa. Por conta dessa posição, as mulheres declararam, por diversas vezes, a utilização da “carona”.

Apurou-se a variação da renda dos entrevistados e da posse de automóvel nos últimos 5 anos, (Figura 5). Verificou-se que 43% dos entrevistados informou que a sua renda não se alterou, enquanto que para 41% diminuiu e para 16% aumentou. Para o caso dos 43% que declararam que sua renda não teve alteração ao longo dos 5 anos, pode se supor que os efeitos da queda de poder aquisitivo, apontadas nos dados do IBGE já apresentados, não provocaram alterações significativas no seu cotidiano, como também, não ampliaram seus acessos às oportunidades. Quanto à posse de autos, 27% continuou com o automóvel, 17% comprou automóvel, 16% vendeu o automóvel e 40% se manteve sem automóvel. Observa-se que apesar da queda de renda apontada (41%), somente 16% se dispôs a vender seu auto, (na legenda da Figura 5 lê-se: desmotorizou). Dada à inadequação do transporte público e o grande interesse pela aquisição do auto, o valor de 40% dos entrevistados sem automóvel aponta um forte potencial de crescimento para a frota existente na RMSP e conseqüentes problemas advindos deste.

Finalmente, os resultados da hipótese de venda do auto diante de uma variação de renda, mostraram que 49% dos entrevistados supostamente venderia o auto, 21% trocaria por um de menor valor evitando a venda, 15% manteria o veículo a qualquer custo e os demais 15% procuraria uma forma que suprisse suas necessidades, sem ter que se desfazer do auto. Estes resultados, relativos a todos os entrevistados, demonstram o apego ao auto quando o entrevistado é confrontado com a hipótese de

venda face à queda de sua renda. Considerando, apenas, os que declararam redução da renda nos últimos 5 anos tem-se: 41% declarou uma real queda na renda; somente 16% realmente vendeu o auto; 49% supostamente venderia diante de uma necessidade. O conflito entre a não efetivação da venda diante da queda de renda e a declaração de venda em caso de queda hipotética, deixa mais claro o apego ao auto, decorrente também das facilidades de deslocamento que o mesmo proporciona.

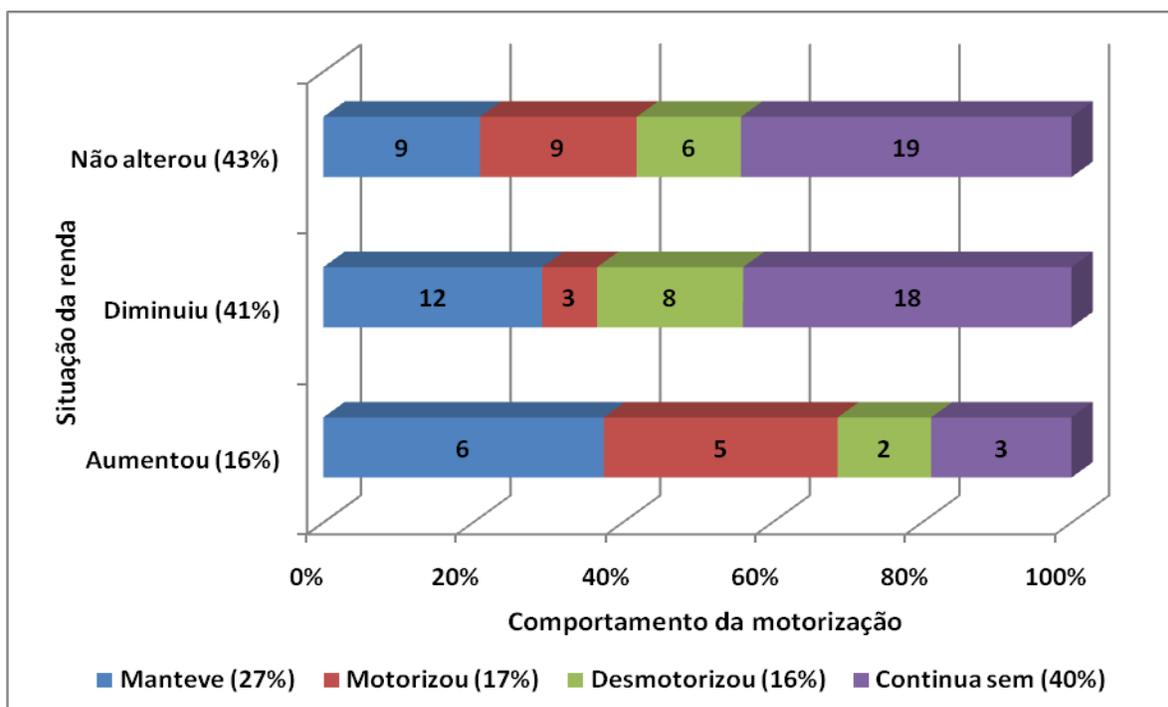


Figura 5: Gráfico da renda x motorização – situação dos entrevistados nos últimos 5 anos (Os autores)

Pode-se, então, admitir que a redução de renda provocaria no usuário os seguintes comportamentos, pela ordem:

- i) postergação da venda e da desistência de uso do auto;
- ii) uso misto (auto mais transporte coletivo);
- iii) somente transporte coletivo.

Estes comportamentos explicariam uma tentativa de preservar a maior mobilidade, a qual é conferida aos proprietários de automóvel.

Estas observações permitem que se faça uma extrapolação da curva posse de auto x renda para uma curva mobilidade x renda, conforme a Figura 6.

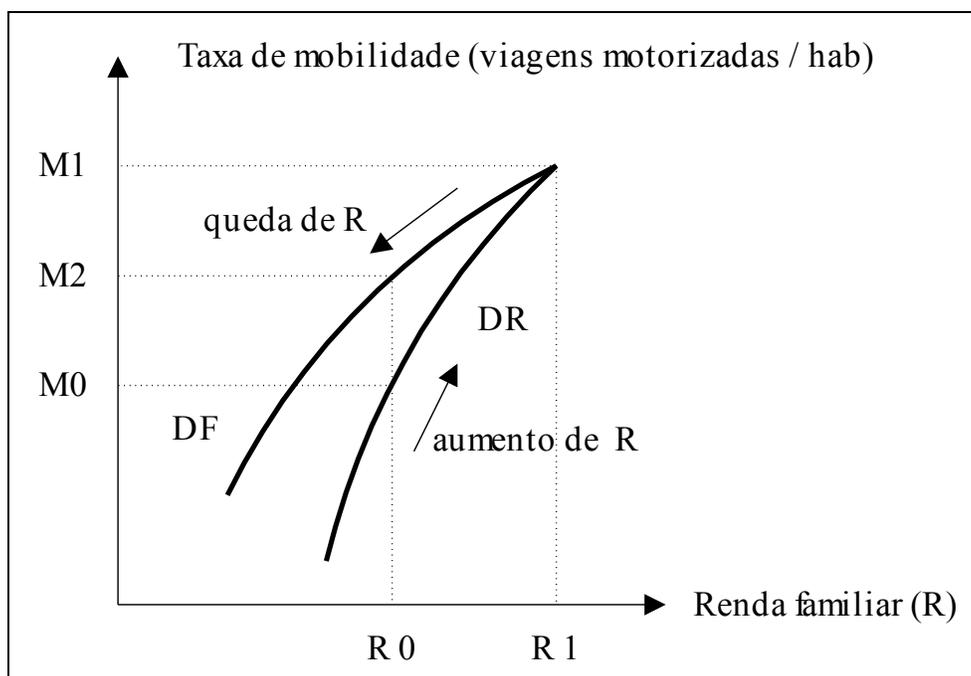


Figura 6: Taxa de mobilidade x renda familiar

Aplicando a mesma análise feita para a curva posse de autos x renda familiar (Figura 2), temos que a noção de histerese também pode ser ilustrada de forma simples (Figura 6), usando novamente a curva tradicional de demanda, D_R . O aumento de renda de R_0 a R_1 provoca o aumento da taxa de mobilidade de M_0 para M_1 . Quando a renda reduz-se a R_0 , a taxa de mobilidade retorna para M_0 . Desta forma, a demanda é reversível quanto à variações de renda: uma elevação de renda seguida por uma redução da mesma, conduz à taxa de mobilidade ao seu patamar inicial. Levando em conta o apego ao auto, identificado na pesquisa, temos então evidências da ocorrência da histerese, ou seja, a demanda não será totalmente reversível. A taxa de mobilidade poderá reduzir-se com a queda da renda, mas analogamente à Figura 2, não na mesma magnitude indicada pela curva de demanda D_R . Ao contrário, poderá seguir a curva D_F . Assim sendo, teremos a taxa de mobilidade caindo de M_1 para M_2 , quando a renda reduzir-se de R_1 para R_0 . Comparativamente M_2 é maior que M_0 ; o efeito da variação de renda sobre a taxa de mobilidade não é, portanto, totalmente reversível quando a renda cai.

4. Conclusões

Os resultados do trabalho comprovam, preliminarmente, que a aquisição do automóvel pode ser considerada supérflua, mas que uma vez realizada torna-se uma necessidade para garantir a maior mobilidade das pessoas e viabilizar sua inclusão social (possibilidade de atingir diversos destinos com diversos motivos de viagem). O desejo de possuir um automóvel é muito forte; uma vez proprietárias, as pessoas acostumam-se a ele, e não se dispõem a vendê-lo quando sua renda diminui. A existência da histerese é uma indicação da dificuldade em reduzir a dependência do automóvel em favor de outros modos de transporte. É importante ressaltar que o espaço ganho pelo transporte

individual, nesse caso o automóvel, em muito se deve à condição de ineficiência do transporte coletivo.

As evidências encontradas nos dados analisados, tanto neste trabalho, como em trabalhos realizados no exterior, revelam que o aumento ou queda da posse do auto em nossa sociedade, não está respondendo à variação, direta e imediata, da renda. Foram obtidas declarações de queda de renda com aquisição de auto, em cerca de 3% no total da amostra.

A presença do transporte público coletivo no cotidiano das pessoas é mais marcante para as classes de baixa renda familiar. À medida que a renda cresce, esse modo é substituído pelo uso misto e posteriormente apresenta forte tendência ao uso quase que exclusivo do individual. Políticas de transportes que objetivem interferir na demanda do transporte individual poderão não deslocar o usuário do auto para o transporte público, pois este atualmente não garante a reposição da mobilidade já conquistada, pelo ponto de vista do cidadão.

O que em tese poderia atrair o usuário do auto, seria a melhoria da qualidade do transporte público em termos de conforto, maior velocidade média, maior confiabilidade, maior segurança operacional e pública, concomitantemente à ampliação dos acessos às oportunidades por meio da racionalização dos itinerários, horários e integrações tarifárias. A somatória destes fatores, qualidade e ampliação dos acessos às oportunidades, poderiam garantir, então, a mobilidade e conseqüentemente a maior inclusão social dos usuários.

Referências bibliográficas

- BARAT, J. (2001) *Transporte e mobilidade em São Paulo*. Revista dos transportes Públicos, 93. ANTP, São Paulo.
- DARGAY, Joyce M. (2001) *The effect of income on car ownership: evidence of asymmetry*. Transportation Research Part A 35, Londres.
- FOLHA DE SÃO PAULO. *Entrevista: Waldir Quadros – Professor de Economia Social e do Trabalho da Universidade Estadual de Campinas*. São Paulo, 28 março de 2004.
- _____. *São Caetano do Sul é a Terra do Automóvel, Índice de motorização das capitais e cidades do interior superam São Paulo*. São Paulo, 20 julho de 2003.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Extratos dos Relatórios Parciais*. São Paulo. 1999
- METRÔ/SP – CIA. DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. *Relatório da Pesquisa de Origem e Destino / 1997*. Extrato dos Relatórios Parciais, São Paulo. 1998
- _____. *Relatório da Pesquisa de Origem e Destino / 1997 – Aferição 2002*. São Paulo. 2004
- REVISTA VEJA. *Esta doendo no Bolso*. São Paulo, 10 março de 2004

A IMPORTÂNCIA DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO LOGÍSTICO DO TRANSPORTE DE CARGAS PESADAS: UM ESTUDO DE CASO

Roberto Gardesani – robertogardesani@uol.com.br - UPM

Roberto Giro Moori – rgmoori@uol.com.br - UPM

Roberto Ramos de Moraes – rrmoraes@uol.com.br - UPM

Resumo

O presente trabalho aborda uma grande empresa de transportes de cargas especiais e indivisíveis, escolhida esta organização pela sua representatividade no transporte de cargas pesadas no Brasil e de que o transporte de cargas pesadas apresenta problemas superiores em relação ao transporte de cargas comuns. É necessário que as prestadoras de serviços de transportes possuam sistemas de informações gerenciais fundamentados em pesquisas, que reduzam as incertezas ao mensurar custos e resultados, tornando mais fácil controlar os custos e realizar a medição de desempenho de suas atividades, com suporte de sistemas de informações. O objetivo foi identificar a influência do sistema de mapeamento de processos no tempo de entrega de cargas pesadas. Este foi um estudo de caso de natureza exploratória e pesquisa qualitativa. Verificou-se que os sistemas de informação fazem parte do cotidiano das empresas de transporte de cargas pesadas, e que eles representam grande influência no tempo total do frete.

Palavras-chave: Transporte rodoviário, cargas pesadas, logística, Desempenho, Sistemas de informação, Mapeamento de processos.

Abstract

The contents of this project approach a big company of special and indivisible loads. The choose of this company is in deed because of the representation of the company in heavy loads transports in Brazil and that this special kind of transports, presents more issues in comparison to common loads. It is necessary that the transport companies have systems of management information based on researches that minimizes the uncertainty of measuring costs and results, making easier to control costs and to carry through the measurement of performance of its activities, with the support of relevant information for decision taking. The objective of this study was to identify the influence of processes mapping on the total time in delivering heavy loads. This was a study of exploratory nature and qualitative research. The independent variable is the management of logistics processes an the dependent is the total time to deliver the load. It was verified that informational systems make part of the routine of the companies of heavy loads transports, and it represents a great influence in the total transportation time.

Key words: Road transport, heavy load, logistics, performance, information technology, process mapping.

1. Introdução

No ambiente de mudanças contínuas que caracterizou a segunda metade do século XX, representando uma verdadeira revolução ocorrida no setor industrial, no qual o paradigma da produção ágil e flexível veio substituir o da produção em massa, uma revolução no setor de distribuição também ocorreu, ocasionando maior complexidade nas

operações logísticas e maiores exigências por eficiência ao longo dos canais de distribuição.

Uma vez que os avanços tecnológicos passaram a permitir a realização de viagens mais rápidas, a importância da proximidade diminuiu, dando lugar a outras características geográficas e de construção, tais como um número maior e benefícios ambientais.

No Brasil, as estradas tiveram sua construção iniciada apenas a partir do século XX. A construção de rodovias ganhou poderoso impulso devido a três fatores principais: a criação do Fundo Rodoviário Nacional, que estabeleceu um imposto sobre combustíveis líquidos, usados para financiar a construção de estradas pelos estados e a União; a fundação da Petrobrás, que passou a produzir asfalto em grande quantidade; e a implantação da indústria automobilística nacional.

Hoje, uma grande parte das rodovias está em condições classificadas como péssimas, ruins ou deficientes. As rodovias federais possuem diversos trechos em condições classificadas como péssimas, ruins ou deficientes.

Esta situação tem grande significância, já que o transporte é o principal componente do sistema logístico. Sua importância pode ser medida através de pelo menos três indicadores financeiros: custos, faturamento, e lucro. O transporte tem um papel preponderante na qualidade dos serviços logísticos, pois causa impacto diretamente o tempo de entrega, a confiabilidade e a segurança dos produtos.

É bastante nítida a influência do modal rodoviário na distribuição física no Brasil. No entanto, o setor rodoviário de cargas se caracteriza por uma alta fragmentação e excesso de oferta, resultado da inexistência de regulação, que facilita o acesso de entrada sem barreiras. Esses fatores levam a práticas de concorrência predatória, que faz com que os preços sejam inferiores ao custo real, sendo, também, uma das principais explicações para a elevada participação de mercado deste modal no Brasil.

Todo esse desenvolvimento da competência logística das empresas só foi possível com o advento da tecnologia da informação, que possibilitou uma padronização mais precisa dos procedimentos, a localização de cargas em tempo real, e serviu como base para os patamares encontrados hoje.

O transporte de cargas pesadas, em especial, apresenta problemas superiores em relação ao transporte de cargas comuns. Além de arcar com a alocação da carga nos caminhões, há problemas de infra-estrutura das estradas, bem como sua capacidade, alturas de viadutos e instalações elétricas, e ainda há as implicações político-legais envolvidas. É levado em conta o programa para a escolta do material durante a operação.

Assim, partindo-se da premissa que o transporte rodoviário desempenha um papel importante na economia brasileira, este estudo procurou responder a seguinte questão: quais são as variáveis do processo logístico mais relevantes no tempo de entrega de cargas pesadas?

2. Sistema de informação

Nas sociedades mais complexas, o homem, em todas as etapas de sua vida depende e é controlado pelas organizações, passando a maior parte de seu tempo nelas. Coordenando um grande número de ações humanas, a organização cria um poderoso instrumento social que combina com seu pessoal com seus recursos, unindo no mesmo processo dirigentes, especialistas, trabalhadores, máquinas e matérias-primas.

Para Oliveira (2001) a organização da empresa é a ordenação e agrupamento de atividades e recursos, para que se alcancem os objetivos e resultados estabelecidos. Já Cury (2005) afirma que organização e métodos são funções especializadas de administração e das principais responsáveis pela modelagem da empresa, tendo como objetivo final a renovação organizacional, por meio da manipulação da empresa como um

sistema social, aberto, em permanente sintonia com as demandas de seu ambiente, externo e/ ou interno.

Segundo o mesmo autor é fundamental que defina sua área de abrangência, suas atribuições e responsabilidades, sua estruturação orgânica e seus recursos, porque, manifestamente, desse posicionamento político dependerá o funcionamento do órgão de O&M e seus resultados.

O uso das aplicações tecnológicas da informação nas empresas foi crescente nas décadas de 80 e 90 devido ao avanço tecnológico de microcomputadores e das telecomunicações que possibilitaram a formação de sistemas de informações mais eficientes. Com isso sua utilização passou a ser explorada de forma estratégica dentro das empresas, pois eles podem desempenhar um papel de suporte de seus processos e operações, um suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes e um suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva para as empresas.

Segundo O'Brien (2003), "um sistema de informação é um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação".

Stair e Reynolds (2002) complementam dizendo que esse sistema possui três funções básicas de interações: as entradas que envolvem a captação e reunião de elementos que ingressam no sistema para serem processados, o processamento que envolve processos de transformação que convertem insumos em produtos e as saídas que envolvem a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final.

2.1.3 Tipos de Sistema de Informação

De acordo com O'Brien (2003) os sistemas de informação são classificados como operacionais e gerenciais e tem como perspectiva conceitual enfatizar o objetivo principal dos sistemas que é apoiar as operações e a tomada de decisão gerencial nas empresas.

Para O'Brien (2003) "os sistemas de apoio às operações produzem uma diversidade de produtos de informação para uso interno e externo. Seu papel para uma empresa é processar transações eficientemente, controlar processos industriais, apoiar comunicações e colaboração e atualizar banco de dados da empresa".

Existem três sistemas de apoio às operações, são eles:

1. Sistemas de apoio de processamento de transações que são responsáveis por registrar e processar os dados resultantes de transações das empresas;
2. Sistemas de controle de processos que monitoram e controlam processos físicos;
3. Sistemas colaborativos que fazem o apoio a equipes ou a grupos de trabalhos assim como a comunicação e colaboração entre e nas empresas.

Para Stair e Reynolds (2002) os sistemas de suporte a decisão auxiliam o gerente a "fazer a coisa certa" dando suporte a todos os aspectos de um problema específico de tomada de decisão.

O'Brien (2003) descreve três os sistemas de apoio gerencial, eles são compreendidos como:

1. Sistemas de informação gerencial, esses fornecem as informações na forma de relatórios e demonstrativos para os gerentes;
2. Sistemas de apoio a decisões que fornecem suporte computacional direto aos gerentes durante o processo de decisão;
3. Sistemas de informação executiva que fornecem informações críticas elaboradas especificamente para as necessidades de informação dos executivos.

O'Brien (2003) descreve outras categorias de sistemas de informação que podem auxiliar aplicativos operacionais ou gerenciais, são eles:

1. Sistemas especialistas que fornecem conselhos especializados para tarefas operacionais, como diagnóstico de equipamentos ou administração de carteiras de empréstimos.
2. Sistema de gerenciamento do conhecimento que são baseados nos conhecimentos que ajudam na criação, organização e disseminação de conhecimento dos negócios a toda a organização.
3. Sistemas de informação empresarial que focam aplicações operacionais e gerenciais em apoio a funções básicas de negócio como contabilidade ou marketing.
4. Sistemas de informação estratégica que aplicam a tecnologia da informação aos produtos, serviços ou processos de negócios de uma empresa para ajudá-la a obter vantagem competitiva.

2.1.4 Desempenho Logístico

O objetivo da medição de desempenho é ter um melhor planejamento e controle organizacional, esse que deve ser a concepção de um sistema de indicadores como tempo, custo, nível de serviço, buscando obter a relação de causas e efeitos tentando relacionar com os resultados obtidos e as metas preestabelecidas. Também se deve almejar como objetivo um equilíbrio com a capacidade desejada e as demandas de mercado, com o objetivo de minimizar ociosidade e desperdícios.

Sink (1985) desenvolveu um trabalho bastante adequado para a definição de atributos para o processo de medição de desempenho no qual ele define pelo menos sete medidas que podem ser analisadas e comparadas por qualquer empresa e demonstrar o desempenho obtido como resultado. São elas:

1. Eficácia: grau no qual os processos atingem seus objetivos finais;
2. Eficiência: grau no qual a organização utilizou devidamente seus recursos;
3. Qualidade: grau que a organização atende as necessidades e expectativas de seus clientes;
4. Lucratividade: relação entre a receita total e o total dos custos, quanto menores forem os custos, maior será a lucratividade;
5. Produtividade: relação entre quantidade de entradas e saídas de um mesmo sistema;
6. Qualidade de vida no trabalho: forma com que os participantes que interagem com o ambiente o percebe;
7. Inovação: processo pelo qual surgem novos produtos ou serviços, melhores e mais funcionais. Pode ser tanto externo, um benefício para os clientes, quanto internos, como uma melhoria nos processos de desenvolvimento de produtos ou serviços que beneficia os próprios funcionários.

O objetivo da análise é definir o desempenho para o transporte de cargas, juntamente com estoques e a informação, que são pilares da logística, apresentando suas características e as diversas formas pelas quais podem ser analisadas.

Essa análise pode ser feita de duas formas: seja ela por monitoração visando acompanhar seu comportamento ou com base em comparações ou metas preestabelecidas realizar ações para alterar seu comportamento e por consequência o resultado.

De um modo geral nessas três fases o aumento do lucro e sua sustentação sempre foram o objetivo das organizações. Como essa medida nem sempre é de fácil

mensuração tem-se adotado a estratégia de recorrer a outros indicadores que influenciam na rentabilidade.

Hoje, reconhece-se a importância de entender o conceito de desempenho e passam a incorporá-lo em suas estratégias para a busca de melhores resultados utilizando técnicas como o *Balanced Scorecard*, *benchmarking* entre outros.

Em termos de estratégia, Porter (2004), analisando a competitividade das empresas, desenvolveu um modelo de competição de três formas básicas: diferenciação em custos, diferenciação em produto e em nicho de mercado.

Na diferenciação por custos as empresas fabricam o mesmo produto, com os mesmos níveis de qualidades porém com custos menores possibilitando maiores margens de lucro.

Na diferenciação por produto, as empresas possuem praticamente os mesmos custos, porém diferenciam-se pela qualidade dos produtos ou no tempo de entrega, uma inovação ou outra qualidade.

Na competição em um nicho de mercado as duas opções podem ser aplicadas em determinado segmento de mercado específico.

Para a implementação dessas estratégias, cinco dimensões podem ser consideradas: custo, qualidade, tempo, flexibilidade e inovação.

Nesse ambiente, o serviço de transporte, pode ser usado como uma diferenciação de produto no mercado em relação a prazos, disponibilidades, integridade ou redução de custos.

É muito importante analisar as características da estrutura econômica dos mercados em que atua a organização para se ter uma avaliação comparativa do desempenho. Os tipos de mercados podem influenciar bastante o tipo de estratégia a ser adotado pela empresa.

2.2 Logística

Neste trabalho, entende-se por logística:

O processo de planejar, implementar e controlar procedimentos para o transporte e estocagem eficientes e eficazes de bens, incluindo serviços e informações relativas, do ponto de origem ao ponto de consumo com o propósito de atender às necessidades do cliente. Essa definição inclui embarque, desembarque, movimentos internos e externos. (CSCMP, 2005)

Segundo Chopra e Meindl (2006), uma cadeia de suprimento engloba todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente. A cadeia de suprimentos não envolve apenas os fabricantes e os distribuidores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes.

Basicamente, a cadeia de suprimentos é composta por fornecedor de matéria prima, indústria de manufatura, atacadista, varejista para chegar ao consumidor final.

Chopra e Meindl (2006) afirmam também que o motivo principal para a existência de qualquer cadeia de suprimentos é satisfazer a necessidade do cliente, em um processo gerador de lucros, isto é, o gerenciamento da cadeia de suprimento envolve o controle dos fluxos entre os estágios da cadeia para maximizar a lucratividade total.

O transporte exerce um papel crucial em toda cadeia de suprimentos porque os produtos raramente são produzidos e consumidos no mesmo local. É também um componente significativo dos custos contraídos pela maioria da cadeia de suprimentos.

Chopra e Meindl (2006) afirmam que existem dois participantes para qualquer transporte que ocorra na cadeia de suprimento: o embarcador, que é aquele que necessita do movimento do produto entre dois pontos na cadeia de suprimentos e o

transportador, que é aquele que move ou transporta o produto. Ao tomar decisões relacionadas ao transporte, os fatores a serem considerados variam de acordo com a perspectiva do embarcador ou do transportador.

O objetivo do transportador é tomar decisões de investimentos e determinar políticas operacionais que maximizem o retorno sobre seus ativos. As transportadoras levam em consideração os seguintes custos ao investirem em ativos ou ao determinarem políticas de preço e de operações: custo relacionado ao veículo, custo operacional fixo, custo relacionado à viagem, custo relacionado à quantidade, custo indireto (RODRIGUES, 2004).

Cabe, por outro lado, ao embarcador as decisões do projeto da rede de transporte, a escolha dos meios de transporte e a designação de um meio de transporte específico para cada remessa ao cliente. O objetivo do embarcador é minimizar o custo total de atendimento do pedido do cliente e alcançar a responsabilidade prometida. O embarcador deve levar em conta os seguintes custos ao tomar suas decisões sobre transporte: Custo de transporte, custo de estoque, custo de instalação, custo de processamento, custo de nível de serviços (RODRIGUES 2004).

Através de uma boa compreensão do problema logístico e a aplicação de uma estratégia integrada, a empresa pode explorar eficazmente sua competência logística. De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2006), o grande desafio de posicionar a logística como competência central está em desenvolver programas com fornecedores e clientes que promovem a integração interna dos recursos logísticos. Essa integração é importante para serem alcançadas as vantagens plenas de uma empresa estendida, coordenando os recursos logísticos combinados com fornecedores para alcançar uma sinergia máxima.

Ainda segundo Bowersox, Closs e Cooper (2006), as técnicas de controle da logística baseada no tempo podem ser classificadas como direcionadas pelo suprimento ou direcionadas pela demanda.

Existem duas técnicas projetadas para coordenar a chegada pontual das necessidades de estoque para satisfazer a um evento planejado que são o *JIT (Just in Time)* e planejamento das necessidades (*Material Requirement Planning – MRP*).

Bowersox, Closs e Cooper (2006) também afirmam que as técnicas mais conhecidas são o planejamento das necessidades de produção (materiais / *manufacturing requirement, planning – MRP*) e o planejamento de necessidades de distribuição (*distribution requirements / resource planning – DRP*). As aplicações de *MRP* são normalmente utilizadas na movimentação de materiais de suprimento. As aplicações *DRP* são usadas no planejamento da colocação de estoque de produtos acabados no canal de distribuição.

Segundo o autor, as técnicas direcionadas para fornecer capacidade máxima de resposta, independentemente do que ocorra no mercado, são classificadas como direcionadas pela demanda. Para isso, são utilizadas quatro técnicas: Ressuprimento Padronizado (*Rules-based Reorder-ROP*), Resposta Rápida (*Quick Response- QR*), Ressuprimento Contínuo (*Continuos Replenishment- RC*) e Ressuprimento automático (*Automatic Replenishment – AR*). Ressuprimento Padronizado (*ROP*) é a técnica utilizada para gerenciar estoques de segurança, de modo a compensar as variações de demanda e do tempo de ressuprimento. A partir do surgimento das técnicas direcionadas pelo suprimento, a técnica *ROP* foi descartada como forma eficiente de controle.

A partir de avanços na tecnologia de informação, permitiram-se a acumulação de informação precisa nos pontos de venda e a eliminação da variabilidade substancial do ciclo de atividades. Resposta Rápida (*QR*) é o esforço de cooperação entre varejistas e fornecedores para aumentar a rotação do estoque e conseguir, ao mesmo tempo, um suprimento de mercadorias bem próximo dos padrões de compras dos consumidores. Através do intercâmbio contínuo de informações entre varejistas e consumidores, por meio do monitoramento das vendas de varejo de produtos específicos, garante-se que o

sortimento correto de produtos estejam disponíveis quando e onde necessário. Com isso, o estoque pode ser comprometido de conformidade com a necessidade, proporcionando maior rotação e maior disponibilidade. Ressuprimento Contínuo (*CR*) é uma modificação da *QR* que elimina a necessidade de pedidos de ressuprimento. Sua meta é estabelecer uma cadeia de suprimentos que seja tão flexível e eficiente que o estoque do varejo seja ressuprido continuamente, através de transmissões diárias de informações sobre as vendas de varejo e saídas de depósitos.

Assim, o fornecedor assume a responsabilidade pelo ressuprimento do estoque do varejo nas quantidades, cores, tamanhos e modelos necessários. Ressuprimento Automático (*AR*) é a estratégia que vai além das estratégias *QR* e *CR*, pois dá aos fornecedores o direito de anteciparem necessidades futuras segundo todo seu conhecimento de uma categoria de produtos. Assumindo a responsabilidade pelo *AR*, o fornecedor pode simplificar o envolvimento dos varejistas eliminando a necessidade de este controlar vendas unitárias e o nível de estoque de produtos de grande saída. Com isso, reduz-se o custo dos varejistas, pois é transferido aos fornecedores a responsabilidade pelo estoque e ressuprimento de produtos.

O transporte de cargas no Brasil é basicamente composto de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo.

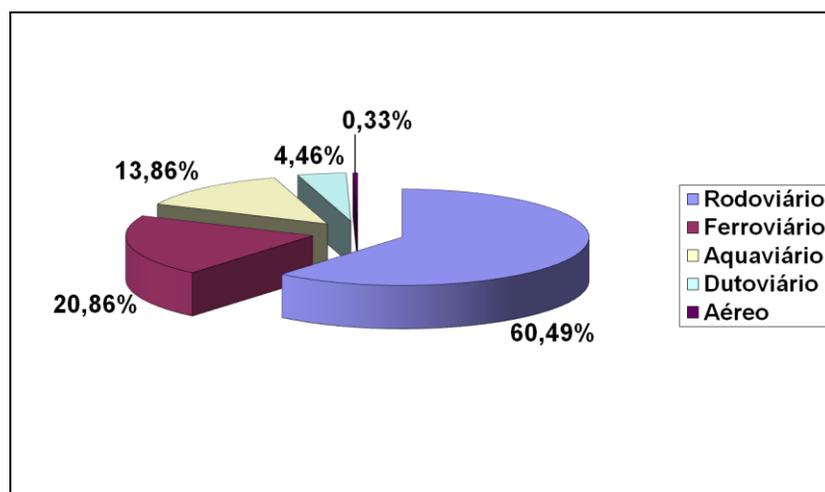


Figura 1: A Distribuição de Cargas no Brasil

Fonte: CNT, 2009

Conforme ilustra a Figura 1, os modais utilizados no Brasil em ordem de importância são o rodoviário, o ferroviário, o aquaviário, o dutoviário, seguido do aéreo.

Segundo Rodrigues (2004), o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre os outros modais, pois sua exigência é que existam rodovias. Porém, este modal apresenta um elevado custo de combustível. Quando a distância a ser percorrida ultrapassa os 500 km, o transporte rodoviário torna-se anti econômico pelo elevado custo de consumo energético

O mesmo autor afirma que com relação às condições de segurança de tráfego, nossa malha rodoviária apresenta vários problemas, como ausência de sistemas de pesagem dinâmica, o desaparecimento das polícias rodoviárias e necessidade de melhoria da ação policial nos trechos com elevada incidência de assaltos, péssimas condições nas sinalizações horizontal e vertical, e necessidade de conter invasões e favelização de áreas contíguas às grandes rodovias.

Rodrigues (2004) afirma que a malha rodoviária brasileira vem sendo destruída pelo transporte pesado. Inicialmente, por pressão das montadoras, o peso máximo que

incide sobre cada eixo tem sido flexibilizado. Em 1968, o limite era de 5,0 toneladas por eixo de rodas simples. Hoje a carga máxima permitida é de 6,3 toneladas, com impacto cada vez pior sobre o estado de conservação das rodovias.

Segundo o DNER, o custo médio para a restauração de 1,0 km de estrada é de R\$100 mil, gerando uma demanda anual de gastos da ordem de R\$530 milhões. Dependendo do estado da pista, o aumento no consumo de combustível pode chegar a 50%, dobrando o tempo de percurso, sem falar no número de acidentes.

O transporte rodoviário apresenta suas vantagens e desvantagens. Segundo Rodrigues (2004), são vantagens a maior disponibilidade de vias de acesso, a possibilidade de serviços de porta-a-porta, os embarques e partidas mais rápidos, o favorecimento de embarques de pequenos lotes, a facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou acidente e maior rapidez de entrega. São desvantagens o maior custo operacional, a menor capacidade e carga, congestionamento das estradas em épocas de safras e o desgaste prematuro da malha rodoviária e sua infra-estrutura.

2.2.4 Treinamento de Pessoal

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2006) a contratação e o treinamento de pessoal qualificado para operar equipamentos é a de relevante importância para as operações logísticas. Por mais elaborado e funcional que um sistema logístico pode ser, ele na prática depende das pessoas que conduzem esses processos. Sendo assim, capacitar, treinar e aperfeiçoar esses profissionais é imprescindível para a obtenção dos resultados desejados dos sistemas.

2.2.5 Planejamento Logístico

Segundo Correa, Gianese e Caon (2001) planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia nas decisões tomadas no presente para que se atinja, determinados objetivos no futuro.

Bateman, Snell e Scott (2006) afirmam que planejamento é o processo consciente e sistemático de tomar decisões sobre objetivos e atividades que uma pessoa, um grupo, uma unidade de trabalho ou uma organização buscarão no futuro.

Os mesmos autores dividem o planejamento em três níveis: o primeiro nível é o Planejamento Estratégico, envolvendo a tomada de decisão sobre os objetivos e estratégias de longo prazo. O segundo nível é o Planejamento Tático que traduz os objetivos e planos estratégicos mais amplos em objetivos e planos específicos que são relevantes para uma parte definida da organização. O terceiro nível é o planejamento operacional que identifica os procedimentos e processos específicos requeridos nos níveis inferiores da organização.

Todas as quatro áreas são de vital importância para a empresa, suas funções e atividades devem ser planejadas de forma integrada, buscando proporcionar um resultado operacional dentro das necessidades que o mercado exige de seus participantes. Levantar informações sobre o mercado no qual se está inserido e suas respectivas necessidades são de grande validade no processo de planejamento da empresa, bem como, na definição de como serão utilizados os recursos disponíveis, alocando-os da melhor maneira possível.

De uma maneira geral, as decisões logísticas são tomadas com base nas estratégias de estoques, estratégias de transporte e estratégias de localização. Na Figura 4 é ilustrado um exemplo do processo de tomada de decisões logísticas.

Observa-se pela Figura 4 que sempre deve-se buscar o nível de serviço desejado pelo cliente alinhando essas necessidades ao ambiente interno e externo da empresa.

Muitas vezes as empresas não estão preparadas para as rápidas mudanças do mercado o que dificulta sua adaptação ao novo ambiente de negócios. Portanto, desenvolver um bom processo de planejamento, é de suma importância para a empresa, pois um planejamento logístico, orientado para atender as necessidades impostas pelo mercado, faz com que o controle seja mantido. Esse controle advém do equilíbrio dos recursos financeiros disponíveis e da oferta de serviços especializados, agregando valor aos mesmos e proporcionando um diferencial competitivo frente à concorrência sem comprometer a rentabilidade da empresa.

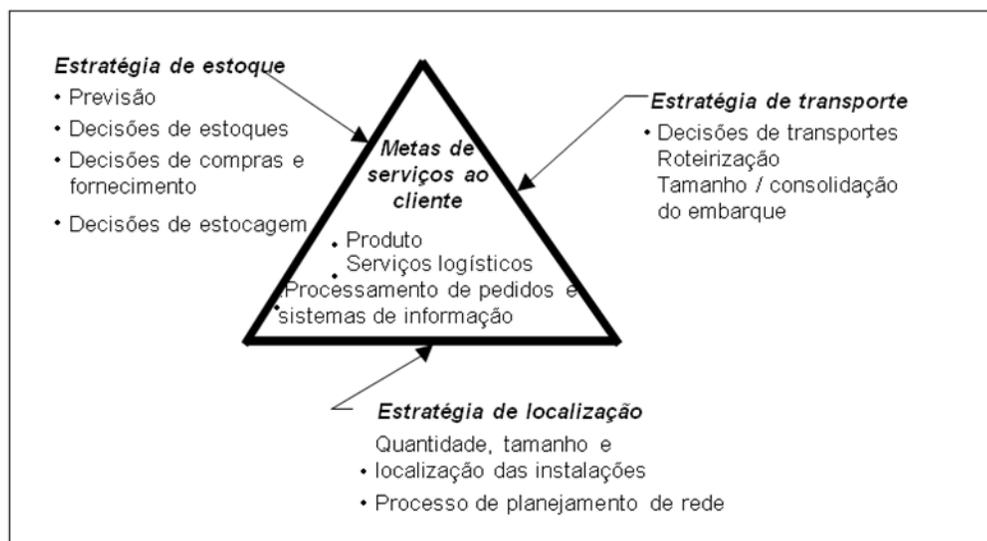


Figura 2: Triângulo da tomada de decisões logísticas.
Fonte: Ballou (2006)

2.3 Transporte de Cargas Especiais Indivisíveis

O setor de transporte tem a finalidade de proporcionar a transferência de uma carga, peça ou equipamento, de um estabelecimento para outro. Neste sentido, este trabalho destaca o transporte de peças, equipamentos, entre outros objetos que exigem cuidado no carregamento, manuseio e descarregamento, por se tratarem de materiais de grandes dimensões, que demandam de cuidados especiais devido ao seu acentuado grau de risco.

Considerando o fator risco como elemento que se apresenta durante um traslado, o Código de Trânsito Brasileiro, por meio do Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988, estabelece o que é uma carga perigosa ou um produto perigoso, a saber:

- **produto perigoso:** substâncias ou artigos que apresentem risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública e para o meio ambiente.
- **carga perigosa:** aquela que excede em determinado peso ou dimensão.

A classificação e definição das classes de produtos perigosos estão em conformidade com a base de recomendação nas Nações Unidas para o transporte de produtos perigosos. De forma geral, os produtos perigosos são classificados segundo o seu grau de risco a seguir (PINTO e WINDT, 2003):

- **classe 01:** explosivos;
- **classe 02:** gases comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão ou altamente refrigerados;

- **classe 03:** líquidos inflamáveis;
- **classe 04:** sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combinação espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis;
- **classe 05:** substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos;
- **classe 06:** substâncias tóxicas; substâncias infectantes;
- **classe 07:** substâncias radioativas;
- **classe 08:** corrosivos;
- **classe 09:** substâncias perigosas diversas.

Observa-se que nem toda carga é um produto perigoso, mas todo produto perigoso é uma carga perigosa. Neste trabalho, particularmente, as cargas especiais indivisíveis são consideradas perigosas, e não produto perigoso, pois são cargas que apresentam peso e dimensão superiores àqueles determinados pelo código de trânsito brasileiro e necessitam de acompanhamento durante a realização do traslado.

Entende-se por carga indivisível toda carga unitária representada por uma única peça estrutural ou por um conjunto de peças fixadas por rebiteagem, solda ou outro processo, para fins de utilização direta como peça acabada, ou de máquinas ou equipamentos, e que, pela sua complexidade, só possam ser montadas em instalações apropriadas (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004).

As organizações que realizam transporte de cargas especiais indivisíveis precisam atender à legislação e aos regulamentos que regem este segmento de mercado, estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito que, por meio da Lei 9503, de 23 de setembro de 1997, instituiu o Código de Trânsito Brasileiro.

Para a efetivação de um serviço de transporte de uma carga especial indivisível, é necessário que a empresa indicada realize alguns procedimentos extremamente importantes para a prestação dos serviços (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004):

1. vistoria na peça a ser transportada ou desenho da mesma;
2. verificação dos principais e possíveis pontos de apoio e amarração;
3. especificar o tipo de veículo e/ou equipamento mais adequado para efetuar o transporte da carga especial;
4. estudo de viabilização do trajeto – análise do gabarito horizontal e vertical. Em alguns casos, avaliação das obras de arte por meio de laudo estrutural a ser confeccionado por uma empresa de engenharia especializada;
5. apoio das concessionárias de serviços públicos que acompanham as travessias nas rodovias, como: trolebus, energia elétrica, telefonia, televisão a cabo, via férrea, rede semafórico, etc;
6. consulta aos órgãos - Departamento Estadual de Rodagem - DER, Companhia de Engenharia de Trânsito - CET, Departamento Nacional de Infra Estrutura e Transporte DNIT.

O transporte de cargas especiais indivisíveis excedentes em peso e/ou em dimensão, nas rodovias federais, está condicionado à aquisição prévia de Autorização Especial de Trânsito, que é concedida conforme a resolução 2264/81 do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem - DNER - e demais regulamentos administrativos do Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transporte - DNIT, e seu requerimento deverá ser acompanhado da seguinte documentação (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004):

1. Projeto do veículo transportador e da carga, assinado pelo responsável técnico, apresentando os seguintes detalhes:
 - i. dimensões e peso do veículo com a carga;

- ii. posicionamento e amarração da carga;
 - iii. distribuição de peso por eixo ou conjunto de eixos.
2. Manifesto da carga, catálogos, ou declaração do fabricante da peça, para fins de comprovação do peso.
 3. Cópia do alvará ou da declaração provisória de inscrição no Departamento Nacional de Estradas e Rodagem para este tipo de transporte.
 4. Estudo de Viabilidade do Percurso.

Com a ampliação das concessões das rodovias estaduais e federais, as viabilizações relacionadas à parte geométrica - gabarito de pontes, viadutos, passarelas, pórticos, etc. devem ser atualizadas constantemente, pois, com as privatizações e a modernização das rodovias, muitas novas obras de arte são erguidas em ritmo acelerado.

Os órgãos competentes exigem laudos de viabilização estrutural analisando-se a carga por eixo do conjunto transportador carregado - cavalo mecânico mais semireboque e *trailer*, sobre as obras de arte: pontes e viadutos. Outro aspecto importante é que, muitas vezes, o estudo geométrico indica determinado itinerário, entretanto, devido ao estado de conservação das obras de arte, o mesmo pode ser inviabilizado, pois exigiria um investimento muito grande para sua viabilização, já que as obras de arte sofrem desgastes com o decorrer dos anos. A Figura 5 ilustra a execução de um estudo de viabilidade técnica e análise estrutural de obras de arte. Para um estudo completo, é necessário verificar a altura e a largura para verificar se a geometria é compatível com a carga. É necessário também, realizar estudos nas estruturas de coluna para verificar o peso suportado.

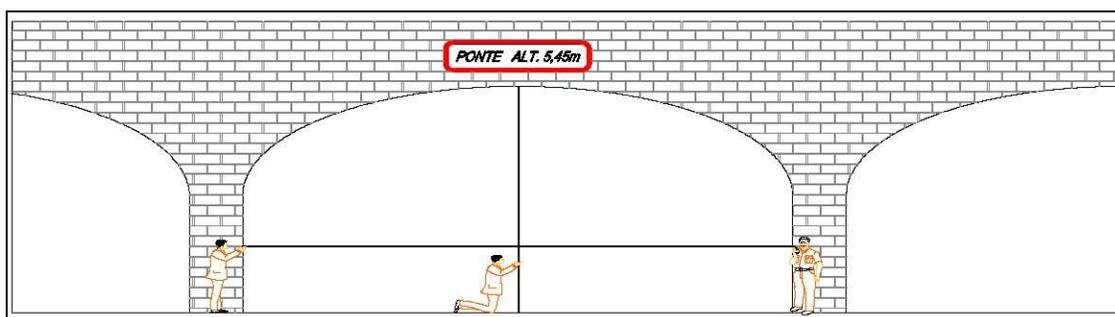


Figura 5 - Estudo estrutural de obras de arte.

Fonte: LOCAR (2004).

A apresentação de um relatório conclusivo, identificando a vistoria das obras de arte e o exame dos projetos estruturais, seguida de suas memórias de cálculos e do detalhamento estrutural, é que permite a liberação da autorização especial de transporte que viabilizará a realização do serviço de transporte da carga especial.

2.2.1 Veículos e Equipamentos Especiais

As cargas consideradas especiais necessitam transporte em veículos e equipamentos adequados, que apresentem estruturas, estado de conservação e potência motora compatíveis com a força de tração a ser desenvolvida, assim como uma configuração de eixo, atendendo a distribuição de peso por eixo de tal modo que fique a mais próxima possível dos limites estabelecidos e as larguras sejam compatíveis com a segurança do trânsito.

Os veículos compostos de características especiais e designados ao transporte de cargas excedentes e indivisíveis, incluindo-se os reboques e semi-reboques, não

poderão transitar em rodovia federal sem a sinalização necessária para identificação do produto transportado, e devem ser equipados de acordo com as normas de segurança prevista no Código de Trânsito Brasileiro.

Os principais tipos de veículos utilizados no transporte rodoviário de cargas especiais indivisíveis são os caminhões, as carretas e as plataformas, que satisfaçam as necessidades dos clientes em capacidade de carga e sejam compatíveis com as regulamentações específicas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro.

Esses veículos, ou combinações de veículos utilizados no transporte de carga indivisível, devem se enquadrar nos limites de peso e dimensões definidos pela resolução número 2264/81 do Conselho de Administração do DNIT.

O conjunto transportador geralmente é composto por um ou mais cavalos e uma ou mais linhas de eixo onde se instala a carga, a distribuição de peso nos eixos devem ser balanceadas, caso o peso fique mal distribuído, podem ocorrer quebras e até mesmo tombamentos. Para esse tipo de transporte trabalha-se com o conceito de PBT (Peso Bruto Total), onde é levado em conta o peso dos equipamentos, lastro (para aumentar a tração) e a carga em si.

Na Figura 6 é demonstrado um conjunto transportador com uma linha de eixo “pescoço” de 6 eixos que suporta cargas de até 120 toneladas e possui um PBT de 190 toneladas quando totalmente carregados, utilizando um cavalo médio de 450 HP.

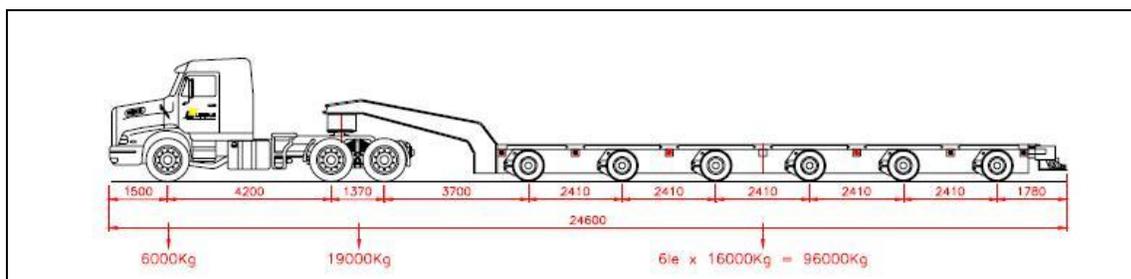


Figura 6: Linha de Eixo “pescoço” de 6 eixos.
Fonte: LOCAR (2004).

Na Figura 7 é demonstrado um conjunto em formato de gôndola de 250 toneladas utilizando duas linhas de 14 eixos que suportam cargas de até 300 toneladas e dois cavalos grandes de 700 HP cada conectados por linhas de transmissão para multiplicar a tração. Cada um levando 8 toneladas de concreto como lastro para aumentar a tração dos cavalos, esse modelo de gôndola possui um motorista exclusivamente para dirigir a carga, o PBT desse sistema em sua capacidade máxima é de 500 toneladas.

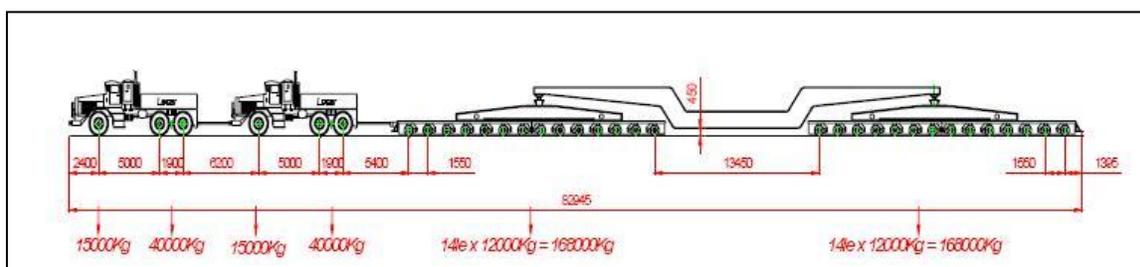


Figura 7: Gôndola 250 T com linha de eixo de 14 + 14.
Fonte: LOCAR (2004).

2.2.2 Escolta para Cargas Especiais

As cargas especiais e indivisíveis precisam ser transportadas em veículos adequados. Nos casos em que a carga exceda as dimensões em largura, comprimento, altura, excesso anterior, excesso posterior e peso, os veículos transportadores devem respeitar limites de velocidade que levam em conta seu tamanho e peso, além de acompanhamento por veículos regulamentadores da (PRF) Polícia Rodoviária Federal, conforme estabelece o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Trânsito.

2.2.3 Falhas e Riscos no Transporte de Cargas Especiais

A atividade de manuseio e transporte de cargas especiais não pode desconsiderar a probabilidade da ocorrência de falhas. Sempre que há possibilidade de produzir um bem ou prestar um serviço, há probabilidade de falhas, algo pode sair errado. Algumas falhas ocorrem de forma incidental e podem nem ser percebidas pelos envolvidos, tanto o prestador de serviços como o cliente; no entanto, existem as falhas que influenciam diretamente sobre o produto ou serviço, interrompendo o processo de transferência da carga.

As falhas podem ocorrer por diversas maneiras e razões, portanto, as organizações devem discriminar as possibilidades de ocorrências das mesmas, visando a minimizar o impacto de suas conseqüências sobre o produto transportado e ao cliente comprador dos serviços. Entre os principais tipos de falhas consideradas para a realização de um projeto encontram-se (Slack, 1997):

1. **Falhas de Instalação:** são as falhas que acontecem nas instalações disponibilizadas para realização do empreendimento como: máquinas, veículos, equipamentos, que apresentam deficiências e interferem no resultado do projeto.
2. **Falhas de Pessoal:** são as falhas que ocorrem devido a erros ou violação. São enganos de julgamento; alguma coisa não alcançou o resultado esperado porque alguém fez algo diferente que interferiu no resultado desejado.
3. **Falhas de Clientes:** Nem todas as falhas ocorrem devido aos procedimentos do transportador. Às vezes, a falha no processo pode ser causada pelo cliente no ato do pedido do serviço ou ainda mesmo no planejamento de execução de serviço de transporte.
4. **Falhas de Fornecedores:** Este tipo de falha ocorre quando o fornecimento de insumos deixa de ser entregue ou algum serviço deixa de ser realizado dentro do prazo estabelecido pelo projeto.
5. **Falhas de Projeto:** Normalmente é a primeira falha a ocorrer: alguma atividade necessária ao projeto não foi bem avaliada ou foi mal calculada, ou simplesmente deixou de ser programada na criação do projeto, interferindo no resultado global.

Considerada a falha, o gerente do projeto procura garantir ao máximo a redução dos riscos. Porém, quando se trata de uma carga perigosa considerada especial indivisível, a incerteza e o risco estão presentes em todo o processo de transferência da mesma.

A incerteza é um fator presente em quase todos os processos produtivos e, na atividade de gerenciamento de projetos, não é diferente. A possibilidade de ocorrer eventos não desejados existe. A incerteza denota desconhecimento do resultado esperado ou do caminho para se chegar a este resultado. Quanto maior for o desconhecimento sobre o que se quer, maiores são as incertezas. No gerenciamento de projetos, utiliza-se a atividade de planejamento como elemento de redução das incertezas (MAXIMIANO, 2002).

Em todos os projetos, o risco é estimado como uma possibilidade ou um evento desfavorável que pode prejudicar o alcance da meta do projeto. A identificação dos riscos deve ocorrer durante a fase de planejamento e é essencial que o gerente do projeto possa minimizar seu impacto sobre o resultado esperado. Os riscos podem ser classificados de duas maneiras (CLELAND e IRELAND, 2002):

1. **riscos internos:** São compostos pelas atividades internas do projeto e podem ser controlados pelo gerente que pode dar impulso a redução com ações diretas ou planos de contingência.
2. **riscos externos:** encontram-se fora do controle do gerente de projetos. São as interfaces do projeto desconhecidas e as definições são feitas por terceiros.

A identificação dos riscos contribui para a medição da complexidade do projeto: quanto maior a complexidade do empreendimento, maior são suas variáveis e, conseqüentemente, são maiores os riscos a serem gerenciados. Por ser tratar de uma atividade complexa, o transporte de cargas especiais indivisíveis possui múltiplos eventos, que são caracterizados como fatores de riscos externos do projeto e suas principais causas (Quadro 1).

<i>Fator de risco</i>	<i>Causas Principais</i>
Condições climáticas	Chuva intensa, neblina, vento, etc.
Acidentes na estrada	Colisões diversas, tombamento, fechamento rodovia.
Obras nas rodovias	Fechamento de ponte e viadutos
Indisponibilidade de recursos pelas entidades contratadas	Polícia Rodoviária Federal, escolta privada, concessionária, serviços públicos, etc.
Volume de tráfego	Alto índice de veículos em determinado período do dia
Domingos e Feriados	A legislação não permite trânsito
Programação de tráfego junto às concessionárias	Descumprimento de regras básicas de segurança com a carga, nas dimensões – altura, largura e comprimento, devido ao peso – pontos de apoio, amarração, içamentos e centro de gravidade.
Agendamento de pesagem balanças de cada rodovia.	A importância da viabilidade do transporte – itinerário, licença, escolta, área de estacionamento.

Quadro 1 – Fatores de risco externos no gerenciamento de projetos.
Fonte: LOCAR (2004).

O desenvolvimento da modalidade de transporte rodoviário de cargas especiais indivisíveis exige da empresa habilitada para sua realização, a sabedoria da legislação especificada pelo Código de Trânsito Brasileiro, que analisa este tipo de transporte como uma carga perigosa, devido às suas características de peso e dimensões, constituindo-se em uma atividade que solicita cuidados especiais.

Mesmo com a Autorização Especial de Transporte em poder da empresa que está realizando o transporte de uma carga considerada especial indivisível, é preciso conhecer as restrições geométricas das vias e de capacidade portante das pontes e viadutos, e a obrigatoriedade de programar a passagem do conjunto transportador junto aos órgãos competentes (Departamento Nacional de Infra-estrutura de Trânsito, Departamento Estradas e Rodagem) as Concessionárias de serviços públicos necessários, e ao poder fiscalizador: Polícia Rodoviária Estadual e Polícia Rodoviária Federal. Também é preciso a combinação dos horários permitidos de trânsito para cargas especiais por cada órgão, na rodovia de sua jurisdição.

2.2.4 Gestão da manutenção e reformas

A gestão da manutenção e reforma do veículo compõe um item importante para o desempenho logístico do transporte de cargas pesadas. Martins e Campos (2003) asseguram que a administrar a manutenção de ativos é uma forma de gerenciar recursos patrimoniais, pois uma boa manutenção prolonga a vida útil de um bem.

Segundo Martins e Campos (2003) a empresa pode determinar políticas de manutenção com ênfases em vários aspectos, a empresa precisa adotar uma postura preventiva em todos os níveis, planejando e executando ações visando a *zero quebra*. Mais máquinas com menor utilização diminuirá a sobrecarga de equipamentos, aumentando a confiabilidade e diminuindo quebras, por exemplo.

Muitas empresas já trabalham com políticas de manutenção denominadas *zero quebra*, ou seja, a produção não pode parar em consequência da quebra de um equipamento ou instalação. Diversos programas específicos direcionados à melhoria da operacionalidade e confiabilidade de suas instalações vêm aparecendo nas empresas, o TPM (*total productive maintenance*) ganha destaque por coordenar atividades de manutenção que visam melhorar a produtividade e o desempenho dos equipamentos (MARTINS e CAMPOS, 2003).

Há outras opções como a *manutenabilidade*, optar pela compra de equipamentos de fácil manutenção; *tamanho das equipes de manutenção*, otimizar o tamanho das equipes de manutenção para que simultâneas ocorrências possam ser prontamente atendidas; *maior estoque de peças sobressalentes*, fornecendo mais segurança no atendimento e *redundância de equipamentos* e ter reserva especialmente para os processos críticos.

É necessário administrar com exatidão todos os eventos, como trocar peças após certos números de horas de uso e conservar histórico das causas de quebras e o custo que trazem à empresa. A atividade básica de um setor de manutenção é disponibilizar um recurso, dentro das condições normais de uso, no momento em que for preciso.

O administrador deve buscar descobrir o ponto ótimo, o equilíbrio entre o custo de manutenção versus custo decorrente de quebras de equipamentos. Os principais custos atrelados à manutenção são custos de prevenção (planejamento da manutenção) e custos de operação (custo de mão-de-obra, de materiais e sistema de informação).

De acordo com Drapinski (1979) uma oficina deve optar por uma divisão em especialidades contando com o profissional bem treinado em sua área. O espaço de trabalho deve ser organizado de forma a otimizar o fluxo de trabalho e evitar contaminações por sujeira ou vapores nos equipamentos. É necessário ainda calcular o espaço suficiente para consertar ou reformar, para manobras e execução do serviço, uma climatização adequada e fácil acesso ao almoxarifado.

Uelze (1978) crê que por mais caro que a empresa pague pelo óleo adequado para cada veículo, sempre sai ganhando, pois uma lubrificação inadequada pode multiplicar os custos de manutenção e o mau funcionamento do veículo, além de diminuir a vida útil de seus veículos.

3. Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se pelo uso de um estudo de caso de essência qualitativa, por ser mais apropriado ao tipo de estudo realizado.

Avaliando as características e objetivos deste trabalho, o tipo de pesquisa utilizado foi exploratório, obtendo dados qualitativos com aporte quantitativo por meio de um estudo de caso em campo para comprovar a hipótese da relação entre as variáveis

independentes com a variável dependente. A formação do referencial teórico foi feito através de pesquisas bibliográficas.

Nesse estudo optou-se pela coleta de dados através de entrevistas semi-estruturadas com os gestores da empresa. As entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra, para posterior análise de dados.

O trabalho apresentou uma amostra não-probabilística por não exibir um número definido de entrevistados. A amostra foi constituída por critério do pesquisador e se cessará quando os entrevistados já começarem a repetir suas respostas e não será mais de grande ajuda ao entrevistador.

A escolha dos sujeitos da pesquisa foi proposital, em decorrência das condições de acesso e disponibilidade dos participantes.

Neste trabalho foram transcritas as entrevistas gravadas e as anotações organizadas para identificação de categorias, conceitos, etc. com auxílio da técnica de análise de conteúdo, visando identificar a influência da variável independente sobre a variável dependente.

3.9 Estudo de caso

A seguir, são apresentados os dados coletados na forma de entrevistas e questionário, além de suas interpretações, que foram feitas com base em gráficos de frequência de palavras-chave categorizadas.

A empresa estudada é de médio porte, situada na Grande São Paulo e fundada nos anos 70. Foram entrevistados o diretor comercial, o Gerente de Engenharia de Cargas e Gerente Comercial, além do Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais e Indivisíveis (SINDPESA) para confrontar os diferentes pontos de vista.

As questões aplicadas, as respostas de da empresa e as respectivas interpretações são apresentadas na continuação.

Questão 1 - Até que ponto o papel das ferrovias e rodovias podem influenciar no transporte de cargas? Quais as vantagens e desvantagens de cada uma?

Diretor comercial: No nosso país o principal sistema de transporte para cargas pesadas é o rodoviário, porque as ferrovias não têm gabarito e possibilidades tanto para o transporte de cargas pesadas do ponto de vista do peso excedente e das dimensões, os gabaritos são muito pequenos. O transporte de cargas pesadas é realizado em 91% dos seus casos pela malha rodoviária.

Gerente de Engenharia de Cargas: As ferrovias não representam um meio de transporte utilizado pela empresa, a infra-estrutura não suporta tanto as dimensões da carga como o peso, os trilhos não suportam tanto peso em um espaço tão concentrado. A grande maioria dos transportes são realizados através de rodovias, e em alguns casos por vias marítimas ou fluviais, mas são exceções. As rodovias desempenham um papel fundamental no desempenho do transporte, infelizmente no Brasil o estado de conservação das rodovias é muito ruim, por exemplo, em alguns fretes necessitamos realizar desvios de 400 quilômetros devido a pontes que não suportam o PBT.

Gerente Comercial: Referente à parte de transporte ferroviário, na área de transporte pesado não interfere muito, em questão de transportes, em questão de frete ou logística porque no transporte pesado estamos falando de 100, 250, 300 toneladas ou mais. Nesses casos necessitamos de um equipamento especial que seria mais linhas de eixo, vigas, etc. Onde estruturalmente linhas férreas provavelmente não teriam gabarito para essas cargas excedentes e pesadas. O transporte ferroviário é melhor utilizado em cargas consideradas de peso leve e que tenham facilidade de manuseio.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: - Na verdade as ferrovias não são utilizadas para o transporte de cargas especiais e

indivisíveis. Os transportes para esse tipo de carga são realizados em sua grande maioria pelas rodovias e algumas vezes também é utilizado o transporte marítimo. Atualmente, 70% das rodovias brasileiras estão em condições precárias e a legislação para rodagem dessas cargas nas rodovias é bastante rígida e é aí que o transporte marítimo pode ser útil. Porém, os portos brasileiros não possuem uma estrutura adequada para este tipo de carga, o que pode prejudicar todo o transporte.

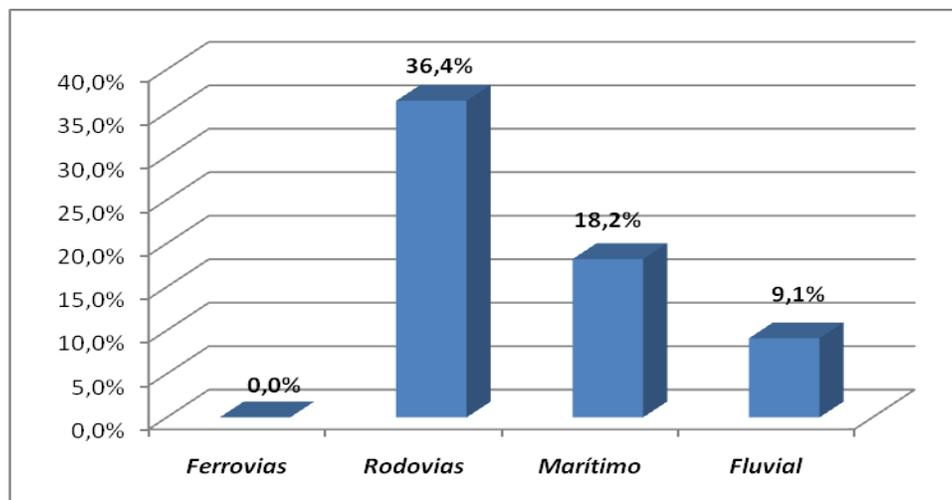


Figura 8: Modais utilizados no transporte de cargas pesadas.

Fonte: Os autores

Com o objetivo de detectar como as ferrovias e rodovias influenciam no desempenho do transporte de cargas pesadas, observou-se que o modal rodoviário é o mais utilizado, e que suas condições representam um papel crucial para um bom desempenho no transporte; o ferroviário, não possui condições estruturais para suportar o frete de uma carga, pois seu gabarito, não possui dimensões suficientes e os trilhos não suportam o peso das cargas e por esse motivo foi apresentado no gráfico com porcentagem 0. Ele foi apontado em número de vezes igual ao rodoviário, só que de forma negativa quanto a sua utilização. Observamos também que outros o transporte marítimo e fluvial embora não representem o modal mais utilizado, aparecem como alternativas viáveis dependendo das características do frete, com maior ocorrência no modal marítimo. Todos entrevistados confirmam a afirmação do sindicato.

Questão 2- Como o sistema de informações pode influenciar no transporte? Quais são as estratégias para atingir as metas propostas pela empresa?

Diretor comercial: A empresa utiliza um sistema de informações via satélite de posicionamento global da frota, o que nos dá em tempo real uma condição de leitura da situação do transporte do ponto de vista do desempenho, tanto no que diz respeito ao trecho a ser percorrido quanto ao desempenho do veículo mecânico e as conseqüências do conjunto transportador. O sistema de informação influencia na estratégia da empresa no ponto de vista de otimizar os custos e propiciar um melhor controle da situação de frota, uma vez que todo o faturamento da empresa vem da performance da frota, quanto mais ágil for o transporte mais são as chances de faturamento.

Gerente de Engenharia de Cargas: Como se trata de um transporte de cargas especiais, que envolve muitos fatores de risco, precisamos saber onde a carga se localiza para tomarmos as medidas necessárias em caso de algo dar errado, temos como principais fatores de risco: o clima, o tráfego nas estradas, condição das rodovias, pois uma ponte que está boa hoje, após uma chuva pode estar caída. Também só podemos

rodar dentro das cidades durante um horário especial, a questão de licença para o transporte, também é muito importante. Então o sistema influencia diretamente nos processos da empresa, para conseguirmos minimizar os riscos envolvidos.

A diretoria anualmente define as metas para o próximo ano, e utilizando os 32 índices de medição de desempenho do ISO 9000 avaliamos mensalmente os resultados e as correções se necessárias.

Gerente Comercial: O sistema de informações influencia diretamente no desempenho do transporte, pois transportamos cargas que fogem os padrões de medidas e peso. O cliente necessita passar todas as informações relacionadas às cargas, já tivemos diversos dias de atraso devido a especificações passadas erradas pelos clientes, pois o conjunto transportador estava 3 centímetros mais alto que o planejado. E com relação às metas, temos metas definidas pela diretoria que são definidas no começo do ano e são avaliadas mensalmente.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Hoje em dia existem uma série de produtos de tecnologia de informação que auxiliam as empresas no monitoramento e rastreamento dos veículos, é importante que haja um controle de onde está a carga e onde está o caminhão, pois para as empresas este é o seu principal ativo. A tecnologia da informação no Brasil para este tipo de empresa ainda não é muito difundida e utilizada porque ela é mais utilizada para evitar o roubo de carga, e para esse tipo de carga o roubo é praticamente impossível. O sistema de rastreamento de carga é mais utilizado para haver um controle do tempo de entrega, e para eventuais problemas ocorridos, pois muitas vezes a carga pode ser barrada durante o percurso.

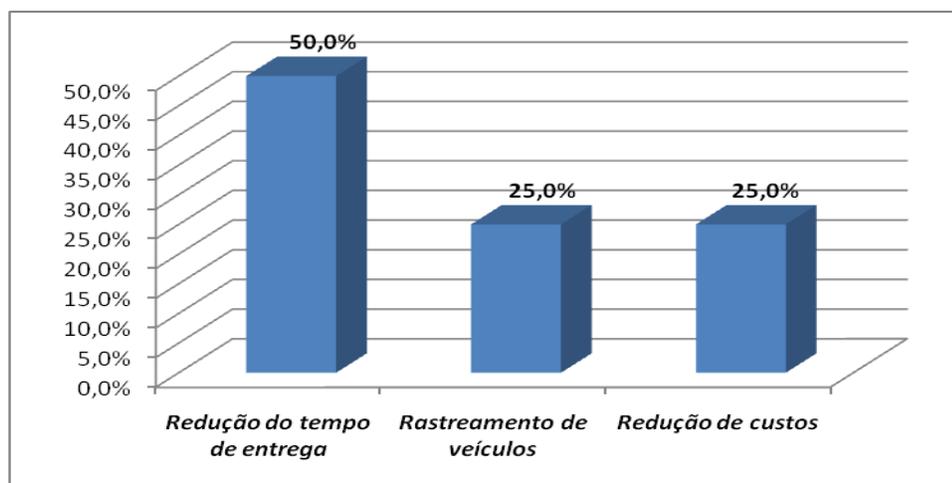


Figura 9: Influências do sistema de informações no transporte

Fonte: Próprios autores

A questão mostra que os sistemas de informação influenciam diretamente no cotidiano da empresa, e que ele possui um impacto direto na redução do tempo de entrega auxiliando na redução de custos e permitindo a empresa localizar a carga em tempo real. Esses fatores auxiliam para um bom funcionamento dos processos auxiliando para que a empresa alcance suas metas. O sindicato salienta, no entanto, as empresas de carga pesada de uma maneira geral, não utilizam todo o potencial que a tecnologia da informação oferece. Todas as entrevistas vão de encontro à teoria.

Questão 3: Quais são os sistemas de informações utilizados? Comente sobre eles.

Diretor comercial: Atualmente nós usamos o IRISAT que é um produto vendido juntamente com os caminhões Scania, baseado em posicionamento global e via GPF e

leituras do gerenciamento do caminhão em tempo real. Outros sistemas de informação são os sistemas desenvolvidos propriamente para a administração da empresa, na parte de contas a pagar receber, administração comercial e manutenção, que são módulos desenvolvidos especificamente para a empresa.

Gerente de Engenharia de Cargas: Na empresa utilizamos um software desenvolvido internamente que se chama TDV, ele faz parte da rotina da empresa. Tudo começa quando um cliente solicita um orçamento, então utilizando os orçamentos já realizados anteriormente, o peso, a dimensão e a distância do transporte, o sistema então fornece uma cotação. Caso o cliente aprove o orçamento, o sistema manda uma ordem de serviço para o departamento operacional disponibilizar os equipamentos, o pessoal e as licenças necessárias. Também é enviada uma ordem para que o setor financeiro realize os procedimentos necessários. Utilizamos também um sistema de localização via satélite que nos possibilita acompanhar a carga durante seu percurso.

Gerente Comercial: Utilizamos um software desenvolvido internamente o TDV que organiza toda a parte de custos, manutenção, equipamentos e financeiro. Ele analisa as especificações da carga, o peso e a distância a ser percorrida e elabora um orçamento.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: As empresas geralmente possuem seu próprio sistema de informação, mas em geral todas possuem o GPS, que é um sistema via satélite utilizado para o rastreamento e monitoramento global da carga e do caminhão. Além desses, os instrumentos de comunicação, celular, Internet, são bastante utilizados para a obtenção de informação e para a comunicação da empresa com o motorista.

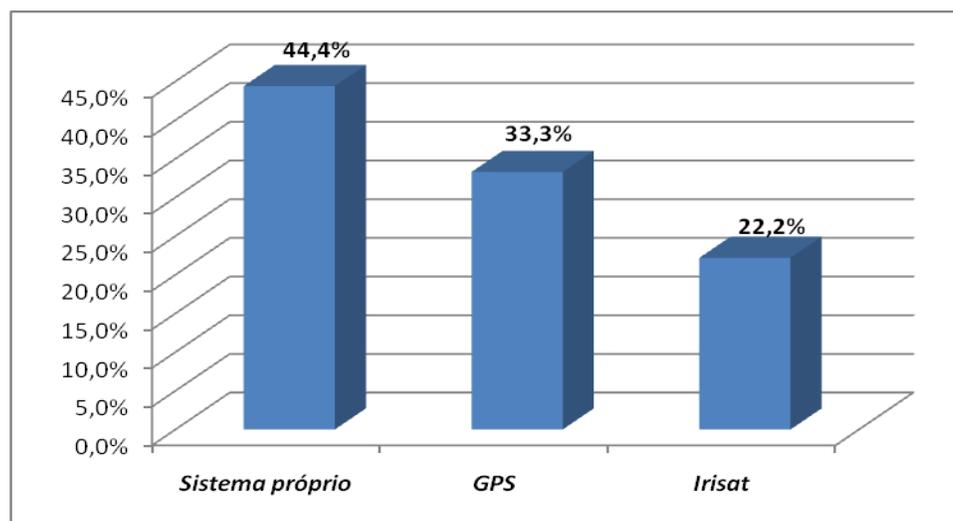


Figura 10: Tipos de sistemas de informação

Fonte: Próprios autores

Para suas atividades internas, controle de processos e métodos, a empresa utiliza sistemas desenvolvidos internamente e que não existe nenhuma ferramenta vendida atualmente que atenda as necessidades das empresas de carga pesada; para o acompanhamento do cronograma e localização das cargas as empresas vêm utilizando tecnologias de localização via satélite, conhecidas como GPS que permitem a localização do comboio em tempo real. O sindicato afirma que praticamente todas as empresas se utilizam dessa tecnologia de uma maneira ou outra.

Questão 4: Comente sobre a estrutura organizacional da empresa, sua organização, sistemas e métodos utilizados.

Diretor comercial: Atualmente a empresa tem cinco departamentos, que seriam a área de administração financeira, uma de engenharia, uma comercial, uma de manutenção e uma de operação no tráfego. A empresa conta com uma estrutura organizacional bastante enxuta, com dois diretores e quatro gerentes, o que é o suficiente para administrar a empresa. Ao todo são 150 funcionários, distribuídos em sua maioria no sistema de operação da empresa.

Gerente de Engenharia de Cargas: Atualmente a empresa tem cinco departamentos, que seriam a área de administração financeira, uma de engenharia, uma comercial, uma de manutenção e uma de operação no tráfego. A empresa conta com uma estrutura organizacional bastante enxuta, com dois diretores e quatro gerentes, o que é o suficiente para administrar a empresa. Ao todo são 150 funcionários, distribuídos em sua maioria no sistema de operação da empresa.

Gerente Comercial: A empresa é dividida em setores, temos a parte comercial que deve realizar as vendas para os cliente, o departamento de manutenção que é responsável pela conservação dos equipamentos, temos os motoristas, mecânicos e técnicos de carga para realizar o transporte em si. Temos também o departamento de engenharia que realiza os projetos de transporte. Temos também um setor para cuidar da parte de obtenção de licenças para o transporte.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Normalmente as empresas de transporte possuem uma estrutura dividida em uma área comercial, uma operacional, as gerências de cada área, assim como uma empresa normal.

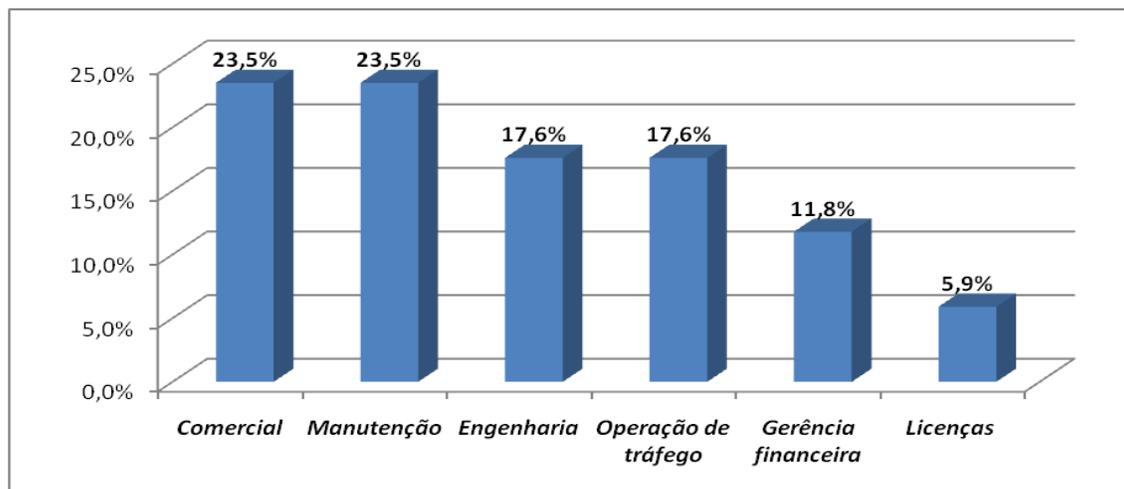


Figura 11: Estrutura Organizacional da empresa

Fonte: Próprios autores

Com o objetivo de identificar como as empresas se organizam estruturalmente, além de verificar quais departamentos são mais relevantes na visão dos entrevistados. Verificou-se que a empresa se organiza em uma estrutura com poucos níveis e possui uma administração “enxuta”, com a maioria dos funcionários na área operacional.

Questão 5: Como é feito o planejamento para que as metas sejam atingidas? Quais as prioridades da empresa no processo de planejamento para o transporte da carga?

Diretor comercial: Mensalmente é feita uma reunião da direção onde são reavaliadas as metas estabelecidas no final de cada ano para o ano futuro e são feitas avaliações de como foram atingidas as metas, correções mensais nas atividades de forma a garantir que se chegue ao final do período com as metas alcançadas. As prioridades no processo de planejamento são o gerenciamento de custos, gerenciamento de frotas e agressividade em vendas.

Gerente de Engenharia de Cargas: A diretoria estabelece as metas para o ano corrente e ao longo do ano, com base nos indicadores de desempenho revemos e atualizamos as metas. Para o transporte, o planejamento é fundamental, todos os aspectos do trajeto são levados em conta, condição do asfalto, pedágios, pontes, passarelas, feriados, licenças para rodar. Antes da execução do transporte, um engenheiro realiza todo o trajeto verificando os aspectos estruturais para garantir que as vias comportam o conjunto transportador.

Gerente Comercial: O setor comercial é muito cobrado em relação às metas estabelecidas no que se diz respeito ao faturamento. Às vezes até nos precipitamos fechando contratos faltando algumas informações necessárias para a realização do transporte, não seguindo todos os procedimentos padrões da empresa pois a meta precisava ser alcançada. As metas são estabelecidas pela diretoria, visando o crescimento econômico da empresa. O departamento comercial tem que captar as informações mais detalhadas e importantes para que o departamento de engenharia possa construir um planejamento onde seja utilizado as melhores vias de acesso, com os melhores equipamentos para que os custos sejam os mínimos possíveis para o cliente. Como trabalhamos com cargas especiais e muito pesadas, as prioridades no planejamento se relacionam com os equipamentos e as especificações da carga.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Como já dizia o comandante Rolim da TAM, transporte é informação. É importante sempre atender bem o cliente, e sempre mantê-lo informado sobre a localidade e condições da carga. Trabalhar com prazo que se possa atender é essencial para que o cliente não fique insatisfeito. A garantia de entrega no prazo é fundamental. Para uma carga sair para rodagem ela precisa de uma autorização especial de trânsito solicitada ao DENIT, e se o trecho for sob concessão é necessária à fiscalização da polícia federal. Para as cargas especiais e indivisíveis é necessário também que haja um acompanhamento do CET, NET, Telefônica, Eletropaulo, para eventuais rupturas de cabos de tensão e fechamento de vias para a passagem da carga. Tudo isso demora e é preciso ser planejado com antecedência para que seja realizado o cálculo do tempo de duração da viagem.

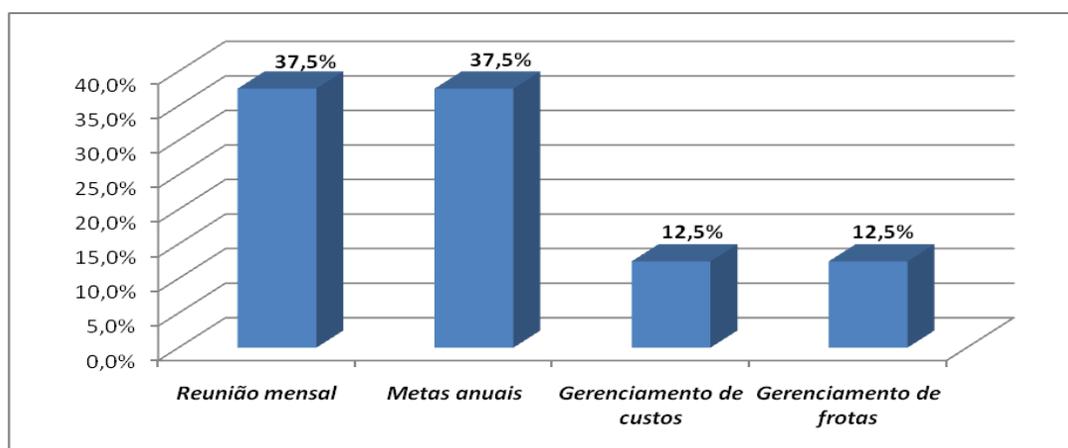


Figura 12: Planejamento para atingir resultados

Fonte: Próprios autores

A diretoria da empresa define suas metas para o ano e através de reuniões mensais, os resultados são verificados e são realizadas correções nas metas ou nos procedimentos, a empresa tem como metas principais o gerenciamento de custos e o gerenciamento da frota. O senhor Carlos Gerente Comercial salientou que às vezes a pressão pelo fechamento de contratos faz com que o departamento comercial feche contratos que não atendem a todos os requisitos técnicos.

Verificou-se também que antes da rodagem da carga é realizado um minucioso planejamento para identificar a rota e peculiaridades do transporte, e que os clientes devem passar o máximo de informações sobre a carga, para minimizar os riscos.

Questão 6: A empresa utiliza algum método para estimar a duração de suas atividades? Quais são os métodos utilizados? Como o sistema de informações da empresa auxilia no mapeamento de processos?

Diretor comercial: Atualmente a empresa consta com módulos que indicam os prazos de duração de transporte em função da distância a ser percorrida e das características de cada carga. A medida que é emitida uma ordem de serviço para a execução de um transporte, se faz um acompanhamento diário da execução deste, fazendo as correções devidas muito rapidamente de modo a garantir no final que a empresa tem um transporte executado dentro do que foi planejado numa época. Os sistemas de informações utilizados são o IRISAT e os sistemas desenvolvidos internamente. de controles de frotas, controle de pessoal e desempenho de cada um das ordens de serviço de transporte.

Gerente de Engenharia de Cargas: A empresa utiliza o próprio software onde registra todas as informações de equipamentos e trajetos que já foram realizados, com base na comparação dessas informações e sem que ocorra nenhum imprevisto, o software calcula uma estimativa de duração de cada atividade necessária para a realização do transporte (obtenção de licenças, carga e descarga, tempo de movimentação, etc). Havendo algum fator externo que atrapalhe o rendimento, a informação é cadastrada no sistema, corrigindo os prazos e é repassada para o departamento comercial que vai comunicar o cliente.

Gerente Comercial: A empresa tem uma previsão da duração das atividades através da experiência adquirida ao longo dos anos. Pois os trajetos na maioria das vezes são muito complexos com diversos fatores que podem acarretar consequências, como fatores externos, chuvas, manifestações, e falta de manutenção em pontes.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: É necessário fazer um cronograma adequado, com o tempo adequado, e ter certeza que o veículo está em perfeitas condições para rodagem. Dentro da empresa é realizado todo um planejamento onde já é calculado de acordo com cada percurso o tempo de duração da viagem, e isto vai desde a preparação do caminhão adequado, até a chegada no ponto de entrega da carga. As informações das condições das estradas, locais onde há pontes, viadutos e cabos de tenção já devem estar relatadas antes da carga sair para rodagem

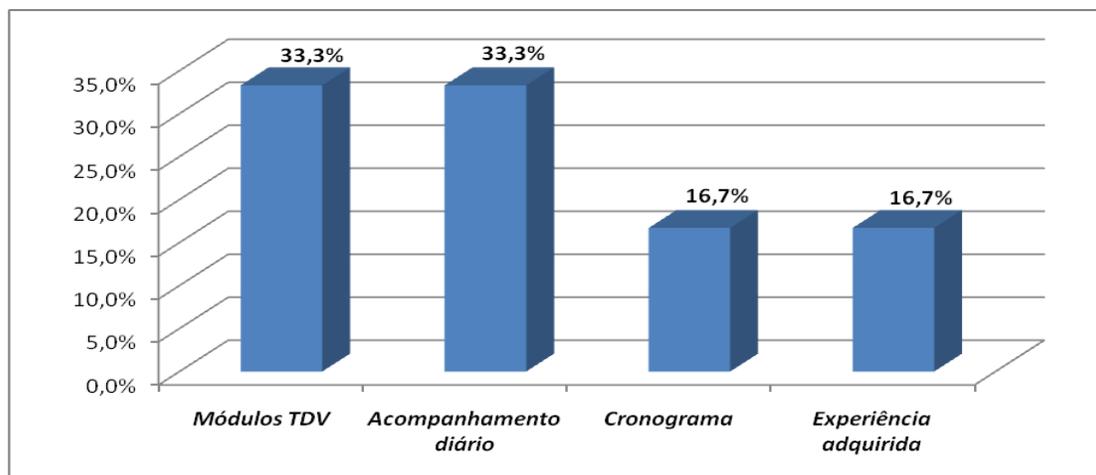


Figura 13: Mapeamento de Processos

Fonte: Os autores

Com o objetivo de identificar se a empresa utilizava o modelo PERT / CPM em seu cotidiano, verificou-se que a empresa utiliza outros métodos para a estimação de duração de suas atividades, apoiando-se em seus sistemas de informação. Eles estimam a duração das atividades por meio de módulos, que registram tanto os custos quanto o tempo planejado e tempo de execução das atividades.

Questão 7: Como é feita a logística para a rodagem de cargas? De que forma a empresa explora sua competência logística? Qual o procedimento da empresa quando ocorre falhas na entrega?

Diretor comercial: O processo se inicia com a obtenção das características da carga e posteriormente a determinação do conjunto transportador. Em função disto, determina-se o itinerário e se for o caso, verificando as condições desse, as interferências e possíveis ocorrências durante o transporte, e a medida que este vai transcorrendo são feitas as correções para garantir o desempenho. Quando ocorre falhas ela são imediatamente corrigidas ou através de atendimento da ocorrência se for uma falha mecânica ou uma ação mais forte quando se tem uma interferência surgida após o início do trabalho, rapidamente se procura um desvio ou alguma outra situação que se propicie dar seqüência ao transporte com a menor perda de tempo possível

Gerente de Engenharia de Cargas: É analisado as dimensões da peça a ser transportada, o equipamento a ser utilizado, é realizado um mapeamento das vias a serem utilizadas, as condições das estradas, verifica-se as licenças de rodagem e então é dado início do transporte e continuamos monitorando o processo conforme ele ocorre para avaliar se ele está seguindo o cronograma estabelecido. Quando ocorre falhas a equipe de campo comunica a engenharia o problema para avaliar o problema e dar início ao processo de reparação da falha e armazenam os dados para futuras consultas.

Gerente Comercial: O cliente passa as informações da carga a ser transportada, o tamanho, o peso, o formato da peça que é muito importante, pois as vezes as peças não são tão pesadas porem possuem formas e tamanhos que comprometem a passagem em um túnel por exemplo. É analisado também todo percurso desde o ponto de partida ate o ponto final, para saber se o asfalto ou estrada comporta a carga e os veículos transportadores, se não possui horários especiais para rodagem, as licenças necessárias para transitar. Todas essas informações devem ser analisadas em conjunto de todos os departamentos para que seja elaborado um plano estratégico a ser aprovado. Se forem falhas mecânicas o conserto deve ser providenciado imediatamente para que se de

continuidade ao trabalho, se forem falhas técnicas, elas devem ser comunicadas a diretoria que convocara uma reunião para a apresentação das possíveis soluções.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: A logística para esse tipo de carga seria a capacidade de planejamento, o que exigiria um bom conhecimento de todos os fatores internos e externos que podem prejudicar o transporte. É necessário saber das dificuldades, o tipo de veículo específico para determinado transporte, a autorização, as estradas e os dias permitidos para a rodagem. Quando ocorre falhas, a empresa tem de estar ciente que o problema não é operacional, ou foi por falta de planejamento. Se não for nenhum desses, ela entra em contato com o sindicato que se esforça para que o problema seja resolvido.

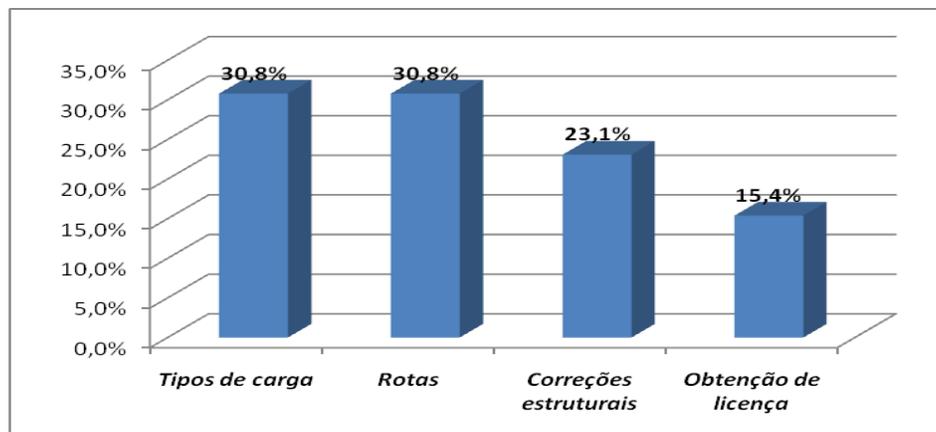


Figura 14: Procedimento Logístico

Fonte: Próprios autores

O tipo da carga e as rotas escolhidas são os fatores de maior influência na logística da empresa, e ela busca através de um minucioso planejamento, otimizar as rotas e os tipos de equipamentos necessários para minimizar as falhas. Quando estas ocorrem, inicia-se um processo de reparação imediata através de um esforço coordenado entre a gerência e o operacional, buscando a melhor solução para o problema. Para evitar que a mesma falha aconteça no futuro, o sistema armazena esta falha e elas são analisadas para adotar medidas preventivas quando são possíveis.

Questão 8: A empresa utiliza de alguma técnica para medir seu desempenho? Quais são esses indicadores de desempenho?

Diretor comercial: A empresa tem enquadrado dentro da ISO 9000, trinta e dois índices de medição de desempenho, que vão desde a medição de vazamento de óleo até metas de faturamentos atingidas passando por prazos de execução, entrega da mercadoria no tempo requisitado, cumprimentos de requisitos do cliente, dias de descanso para funcionários que trabalham em expediente fora do ambiente normal e assim por diante. Essa medição é feita mensalmente.

Gerente de Engenharia de Cargas: O acompanhamento do desempenho é feito pela diretoria que utiliza os índices de desempenho do sistema ISO 9000, e tem como indicadores o tempo de entrega, o número de reclamações dos clientes, número de quebras nos equipamentos, os custos envolvidos, entre outros.

Gerente Comercial: A empresa utiliza-se dos resultados que obtém depois de um trabalho bem concluído, quando a carga chega ao cliente no prazo previsto, não há desgaste entre o transportador e o cliente, quando não acontece imprevistos que resultem em custos extras e para que isso ocorra de maneira adequada a empresa sempre esta

observando a manutenção de seus veículos e equipamentos, as metas estão sendo alcançadas pelos seus funcionários, os setores da empresa estão trabalhando em grupo.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Raramente as empresas utilizam de indicadores para medir seu desempenho. São utilizados controles para consumo de combustível, pneu, motor do caminhão, mas outros indicadores eu desconheço.

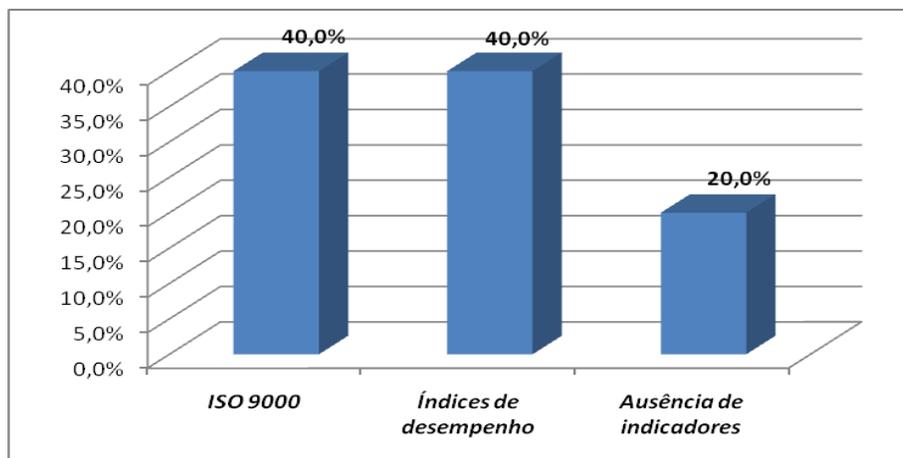


Figura 15: Medição de Desempenho

Fonte: Próprios autores

Esta questão tinha o objetivo de identificar qual a técnica que a empresa utiliza para medir seu desempenho e identificar quais são os índices que suportam essa mensuração. A ISO 9000, por meio de seus índices de desempenho, é a técnica utilizada para medir o desempenho global da organização confrontando os resultados obtidos com o planejamento feito no começo do ano. Os principais índices são o faturamento, tempo de execução das tarefas, custos operacionais e tempo de descanso para os colaboradores.

Questão 9: Como o gerenciamento de processos é realizado na empresa? Quais as medidas que permitem uma análise de processos para ver como anda a rentabilidade e o desempenho da organização?

Diretor comercial: Isto é feita através da medição de índices de desempenho, mensalmente são realizadas reuniões da diretoria onde são avaliados todos os índices. Basicamente a empresa tem metas de rentabilidade, metas de faturamento que são verificadas semanalmente e copiladas para uma análise e correção de trajeto mensal.

Gerente de Engenharia de Cargas: O gerenciamento é realizado pela diretoria que acompanha o andamento dos processos diariamente através do sistema TDV e busca melhorias contínuas para diminuir o tempo total de transporte. Para analisar a rentabilidade a empresa confronta o planejamento realizado com os resultados obtidos e procura entender o motivo do cumprimento ou não das metas.

Gerente Comercial: A análise financeira mais completa é feita pela diretoria, e pelo setor financeiro que analisam os indicadores de desempenho. Os demais departamentos ajudam a diminuir os custos relacionados a equipamentos, funcionários, melhorias na logística, aproveitamento ao máximo todos recursos existentes.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Esse é um outro aspecto que não é muito visto nas empresas deste segmento. Geralmente, as empresas deste segmento ainda estão um pouco atrasadas quanto à utilização de softwares que fazem essa medição de rentabilidade e desempenho. Boa parte das

empresas não entendem a utilidade desses processos, pois normalmente os donos das empresas são ex motoristas que não sabem ou não compreendem o valor dessa tecnologia.

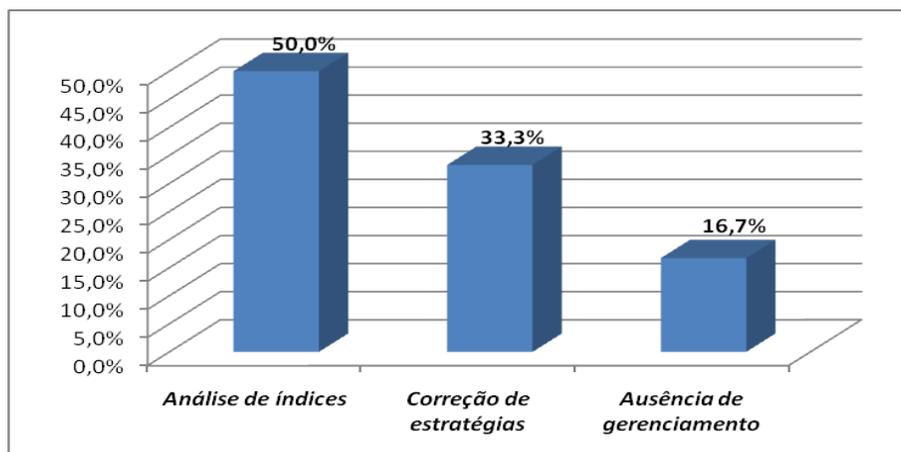


Figura 16: Gerenciamento de Processos

Fonte: Próprios autores

O gerenciamento de processos na empresa é realizado pelo setor administrativo da empresa que busca através do sistema, as possíveis melhorias nos processos. Buscando uma redução no custo, tempo de entrega e desempenho global da organização. O sindicato afirmou que a maioria das empresas desse setor não possuem um bom gerenciamento nos processos.

Questão 10: A empresa trabalha com quais hipóteses de fatores de riscos internos e externos no transporte das cargas pesadas?

Diretor comercial: Devido característica específica desse trabalho, esse é um fator preponderante para o sucesso da operação. Trabalhar com fatores de riscos internos e externos é um ponto muito usual no nosso trabalho devido a um grande número de interferências tanto no ponto de vista externo, como pontes, viadutos, feriados, volume de veículos numa determinada rodovia, quanto os internos relacionados com manutenção de equipamento, características de carga do ponto de vista de peso e dimensão, desempenho do conjunto transportador, etc.

Gerente de Engenharia de Cargas: A empresa trabalha com diversos riscos internos, como quebra de equipamentos, falha no projeto, falha na obtenção de licenças. Nos riscos externos temos o clima, quebra de pontes, e também a estagnação da economia. Nosso setor trabalha com equipamentos que representam grandes investimentos por parte do governo ou das empresas, eles de alguma maneira aumentam a produtividade, como rotores, turbinas, prensas entre outros. Sendo assim quando não há um nível de crescimento razoável, devido a forte concorrência no setor os preços dos fretes ficam muito perto do limite de lucro.

Gerente Comercial: A empresa trabalha com algumas hipóteses de risco interno, como exemplo uma informação passada errada pelo cliente, quebra de equipamento, porem um pequeno erro pode acarretar em dias de atraso no transporte. Quanto às falhas externas, são as que mais acontecem e são inevitáveis. Essas falhas podem ser relacionadas com o clima, uma chuva que causa barreiras na estrada, com impasses na legislação, a burocracia para licenças, estradas danificadas, pontes e viadutos.

Vice-presidente do Sindicato de Transporte de Cargas Especiais: Os riscos internos devem ser evitados para que não ocorram os riscos externos. Uma boa

manutenção do caminhão evita que aconteça o maior risco externo de todos que seria o de acidentes. Ao transportar uma carga dessa magnitude é necessário que seja feita uma inspeção na empresa antes que ela saia para rodagem. Através da certificação de qualidade ISO 9000, há um aumento do monitoramento gerado dentro da empresa, pois no Brasil diferentemente dos EUA, essa inspeção é realizada apenas pelos próprios funcionários da empresa e não por órgãos governamentais.

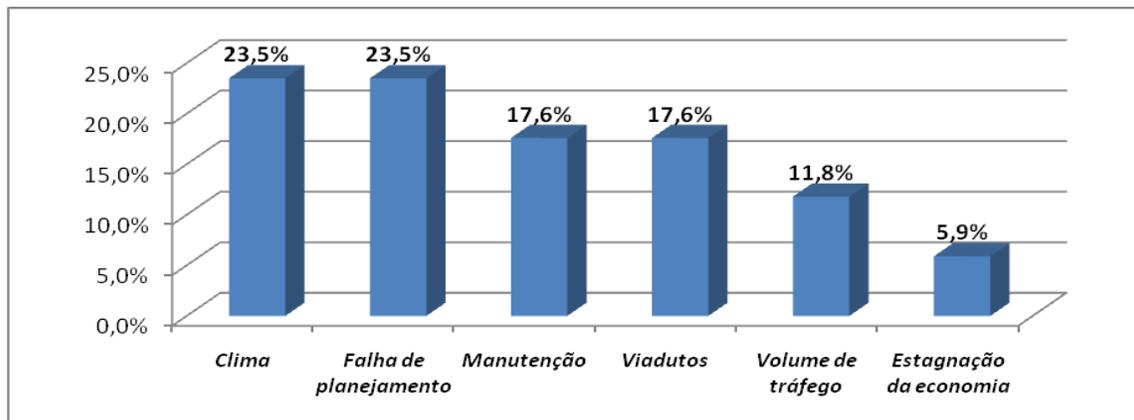


Figura 17: Riscos Internos e Externos

Fonte: Próprios autores

Os principais riscos externos são o clima, viadutos, volume de tráfego e a estagnação da economia. E os principais riscos internos são falhas no projeto e falta de manutenção nos equipamentos. O senhor José Luis salientou que as empresas de carga pesada dependem diretamente do crescimento da economia, pois de uma maneira ou outra as cargas que transportam representam aumento de produção por parte das empresas.

Tabela 1: Categorização por temas de perguntas e respostas

Temas	Questões	Categorias de palavras e Frequências		
		Tipos de Cargas		Tipos de Rotas
<i>Logística</i>	1	Tipos de Cargas		0
	8	0	4	4
	11	0	0	0
		Rastreamento de veículos	Sistema Próprio	
<i>Sistemas de Informação</i>	2	2	0	
	3	5	4	
		Operação de tráfego	Comercial	Gerência
<i>Estrutura Organizacional</i>	4	3	4	3
	5	0	0	0
		Obtenção de Licenças	Cronograma	Custos
<i>Planejamento</i>	6	0	1	1
	7	2	0	0
		Tempo de Entrega	ISO 9000	Análise dos Índices
<i>Desempenho</i>	9	4	2	0
	10	0	0	2

Fonte: Os autores.

Conforme apresentado na Tabela 1, verificou-se que para a logística, os fatores de maior relevância são o tipo de rota e o tipo de carga demonstrando que uma minuciosa análise prévia antes da rodagem da carga é um fator muito relevante. Os sistemas de informação demonstram que não existe uma solução pronta no mercado para a implementação dos sistemas e métodos da empresa e que a solução de rastreamento da carga é amplamente difundida no setor.

Com relação à estrutura organizacional, verificou-se que a empresa se configura basicamente no setor comercial, gerência e onde a empresa concentra o maior esforço de recursos humanos o operacional. A empresa realiza um detalhado planejamento antes de dar procedimento ao transporte, estabelece um rígido cronograma buscando minimizar os custos e considera a obtenção de licenças um fator imprescindível nesse planejamento.

Para analisar o desempenho, a empresa considera o tempo de entrega como principal fator de influência no resultado, pois o equipamento que está carregado, não está disponível para novos serviços, aumentam os custos com os colaboradores que estão longe da sede, e em caso de atraso causa um desgaste muito grande com os clientes por se tratar de valores muito altos. A empresa possui implementado o padrão ISO 9000 que possui 32 índices de desempenho e sua análise facilita a visualização do desempenho global da organização.

4. Considerações Finais

Para elaboração deste estudo foram levantadas informações sobre os sistemas de informações, organização, sistemas e métodos, planejamento logístico e o transporte de cargas pesadas.

De acordo com a elaboração do trabalho, observou-se que o estudo dos sistemas e métodos de trabalho para a empresa compreendem uma análise da distribuição do trabalho, do processamento do trabalho, das operações e postos de trabalho. Na empresa em estudo, os sistemas e métodos se organizam estruturalmente sendo divididos em poucos departamentos (comercial, administração financeira, engenharia, manutenção e operação de tráfego) buscam uma distribuição de trabalho racional. Usando o conceito de cliente interno, eles buscam aperfeiçoar os processos envolvidos para não comprometer os projetos desenvolvidos.

As teorias levantadas indicam que o papel do sistema de informações na empresa é processar transações eficientemente, controlar processos industriais, apoiar comunicações e atualizar o banco de dados da empresa. A sua utilização quando explorada de forma estratégica dentro da organização desempenha um papel fundamental suporte nas operações e nas tomadas de decisões gerenciais. Na empresa estudada o sistema de informações próprio o TDV aliado à localização da carga via satélite fazem parte do cotidiano da empresa, permitindo a empresa gerenciar seus processos de uma maneira eficiente, tanto na parte operacional como na área administrativa, que realiza atualizações e mudanças nesses processos quando encontra alguma irregularidade.

Os indicadores de desempenho na empresa demonstram que para ter um melhor planejamento e controle organizacional na organização, é necessário obter a relação de causas e efeitos tentando relacionar com os resultados obtidos com as metas preestabelecidas. Por meio das metas estabelecidas pela diretoria, a empresa constantemente confronta os resultados obtidos e busca as correções e aperfeiçoamentos necessários.

Como foi verificado nos estudos, o planejamento logístico dentro da empresa é fundamental pois auxilia na busca pela satisfação total do cliente, entende como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia na decisões para que se atinjam, os objetivos determinados. Na empresa esse planejamento é feito

mensalmente de acordo com metas estabelecidas no final de cada atividade, para reduzir os custos no processo de entrega visando o crescimento econômico da empresa.

O levantamento da teoria revela que o transporte de cargas especiais indivisíveis proporciona a transferência de uma carga, peça ou equipamento, de um estabelecimento para outro. Essas cargas especiais possuem uma maneira diferenciada de ser transportada de acordo com as especificações de cada uma e necessitam de apoio de vários órgãos durante o percurso. Para a empresa em estudo, especificar as cargas a serem transportadas para identificar o tipo de equipamento a ser utilizado é sempre o primeiro passo.

Observou-se que os resultados obtidos nas entrevistas estavam alinhados com os objetivos do trabalho e as teorias levantadas. Os sistemas de informação fazem parte da realidade da empresa, um bom sistema de organização e métodos, apoiados em um sistema de informação capaz de organizar e apoiar as operações da empresa e refletem diretamente no desempenho do transporte.

Foi verificado que a empresa utiliza um software desenvolvido internamente para gerenciar seus procedimentos e o sistema de posicionamento global para acompanhar o desenvolvimento do transporte.

A grande maioria das questões foi ao encontro à teoria, porém não foi levantada nenhuma bibliografia referente ao padrão ISO 9000 que faz parte do cotidiano da empresa, para fim de estudos futuros, recomenda-se ser realizado um aprofundamento nesse tema, assim como temas de sistema de controle de operação como PERT / CPM.

Referências bibliográficas

- AAKER, David A. **Pesquisa de marketing**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- ALMEIDA. **Pergunta ao Leitor – Como deve ser estruturada a área de Logística das empresas?** Revista Tecnológica. Outubro, 2002.
- ALVARENGA, A. C. e NOVAES, A. G. **Logística Aplicada – suprimento e distribuição física**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2000.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ARAUJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARDIN, L.. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.
- BATEMAN, T. S.; SNELL. S. A. **Administração: novo cenário competitivo**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto: Porto Editora, 1991.
- BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CAIXETA-FILHO, J. V. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CARMO-NETO, D. G. **Metodologia Científica para Participantes**. 3a ed. Bahia: American World University Press, 1996.
- CASTRO, N. e LAMY, P. **A reforma e a modernização do setor de transporte ferroviário de carga**. Rio de Janeiro: Ipea, 1994.
- CECATTO, C. **Importância do Transporte Marítimo no Brasil**. http://www.ecivilnet.com/artigos/transporte_maritimo_importancia.htm Acesso em: 8 de outubro de 2009.

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.
- CLELAND, D. I. e IRELAND, L. R. **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.
- CORRÊA, L. H.; GIANESI, G.N. I.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 4° ed. Atlas, 2001.
- CURY, A.. **Organização e Métodos**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.
- DRAPINSKI, J. **Manual de manutenção mecânica básica**. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1979.
- EASTERBY-SMITH, M., THORPE, R., LOWE, A. **Pesquisa Gerencial em Economix** http://www.webtranspo.com.br/aereo_analise_mercado.asp. Acesso em: 8 de outubro 2009
- FLEURY, P. F. **Avaliação do Serviço de Distribuição Física: Relação entre a Indústria de Bens de Consumo e o Comércio Atacadista e Varejista**. Revista Gestão e Produção. Ed. 4°, 1999.
- FLICK, U.. **Pesquisa qualitativa**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2004.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4° ed. São Paulo: Editora Atlas 2002.
- GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS. São Paulo: Disponibilizada em <http://www.guiadotrc.com.br> acesso em: 16/02/2009.
- KERLINGER, F. N.. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 2003.
- LARRAÑAGA, F. A. **A gestão logística global**. São Paulo: Edições Aduaneiras, 2003.
- LOCAR, **Locar Transportes Técnicos e Guindastes**, Guarulhos: Estado de São Paulo, 2004.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativas**. São Paulo: EPU, 2004.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002
- MELLO, J. C. **Transporte Ferroviário**. <http://www.mre.gov.br/CDBRASIL/ITAMARATY/WEB/port/economia/transp/ferro/apresent.htm> Acesso em: 8 de outubro 2009
- MORGAN, G.. **Ridding the waves of change**. San Francisco: Jossey-Bass, 1988.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- OLIVEIRA, D. P R. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- PINTO, A. L. T e WINDT, M. C. V. S. **Código de Trânsito Brasileiro**. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 26ª edição Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROCHA, P. C. A. **Logística e aduana**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.
- RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 3. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

- SÂMARA, B. S. e BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing: conceitos e metodologia.** São Paulo: Makron Books, 1997.
- SANDHUSEN, R. L. **Marketing básico.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SELLTIZ, C.. **Métodos de Pesquisa na Relações Sociais.** São Paulo; 1967.
- SINK, D. S. **Productivity Management: Planning, Measurement. and Evaluation, Control and Improvement.** New York : John Wiley &. Sons, 1985.
- SLACK, N.. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1997.
- STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- SUCUPIRA, César. **Consultoria em Logística.** <http://www.cezarsucupira.com.br/artigos1112.htm> .Acesso em: 23 de novembro de 2009.
- UELZE, R. **Gerência de transportes e frotas.** São Paulo: Livraria pioneira, 1978.

O TRANSPORTE MARÍTIMO E OS ENTRAVES FISCAIS QUE DIFICULTAM A MELHORIA DA OPERAÇÃO MULTIMODAL NO BRASIL

Alessandro Rodrigues de Paiva - alerp.tricolor@gmail.com – FATEC CARAPICUÍBA
Líria Baptista de Rezende – liria@usp.br – FATEC CARAPICUÍBA

Resumo

O objetivo deste trabalho é a análise sobre o desenvolvimento do Transporte Multimodal no Brasil, e para este fim, têm como objeto de estudo os entraves, não aos relacionados à estrutura física interna do país, ou no aspecto técnico de equipamentos de movimentação nos terminais espalhados no território brasileiro, mas refletirá sobre os impactos negativos que os entraves fiscais influenciam diretamente no crescimento da Operação Multimodal no Brasil, e por consequência, a inviabilização da emissão do Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas: o CTMC. De maneira simultânea, demonstrar-se-á como a incidência de impostos causa obstrução logística, resultando em cargas paradas pelo país e a preocupação iminente, especialmente sobre o modo de Transporte Marítimo, a este que se atribui um grande fluxo de mercadorias, e este fato tornar-se caos na logística das operações brasileiras, muitas delas relacionadas à Logística Internacional tendo como resultado o aumento do tempo de trânsito de mercadorias.

Palavras-chave: Transporte Marítimo, Multimodalidade, Entraves Fiscais, Impostos e Conhecimento de Transporte

Abstract

The purpose of this paper is present the analyze about the development of Multimodal Transportation in Brazil, and in order to achieve this result, it come up with the study the barriers, not those related to the physical structures internally in our country or even though related to the technical aspects of the handling equipment at terminals around Brazilian territory, but reflect on the negative impacts the tax obstacles which have a direct influence with the growth of Multimodal Operation in Brazil, and as consequence, the issue of the impracticability of Knowledge Multimodal Transport of Goods: CTMC. At the same time, it will show how the incidence of taxes logistics can cause obstruction, resulting in loads interrupted around the country and imminent concern, especially on how to Maritime Transport, in that it attaches a great flow of goods, and this fact become chaos in logistic operations in Brazil, many part of them related to international logistics resulting in increased transit time of goods.

Keywords: Maritime, Multimodality, Barriers Tax, Tax and Waybill

1. Introdução

O transporte ao longo dos tempos sempre exerceu papel importante nas relações mercantis. Inicialmente, entre povos, relativamente próximos uns dos outros, até a chegada da globalização que elevou esse vínculo comercial para a relação entre países.

Com o avanço da unitização e containerização, uma nova modalidade de transporte, além da intermodalidade, começou a conquistar espaços na contratação de fretes: a Multimodalidade, ou Operação Multimodal.

No entanto, para o caso brasileiro, o Transporte Multimodal vem sofrendo interferências fiscais que limitam a continuidade do processo logístico, e esse fato causam impactos negativos, especialmente na movimentação de cargas e em tramites funcionais ou administrativos por todo o Brasil, incidindo aleatoriamente não somente ao modo rodoviário, mas, sobretudo, no modo de Transporte Marítimo.

2. A importância do Transporte Marítimo na Logística Internacional

O Transporte Marítimo possui papel representativo no transporte de mercadorias e por ser um dos modos que possui característica ou capacidade de atravessar as fronteiras dos países identifica-se nele atributos favoráveis e oportunidades para a realização da prática da Operação Multimodal, não que as outras modalidades de transporte não ofereçam essa condição, mas por ele ser importante no alinhamento estratégico com os outros modos para o funcionamento eficaz da cadeia logística e depender de outras modalidades, pois não realiza o porta-a-porta.

Entende-se também que o transporte de mercadorias estimulou a globalização, influenciou os avanços tecnológicos e modelos de adaptação para o transporte, de acordo com a característica comum dos modos de transporte: rodoviário, ferroviário, dutoviário, aéreo e marítimo.

Para a realização das intensas operações de compra e venda de produtos entre nações distintas, a opção de transporte mais adotada é o Transporte Marítimo devido a sua alta capacidade de carga e custo de frete baixo se comparado a outras modalidades de transporte.

A periodicidade do crescimento constante do Transporte Marítimo e suas inovações trouxeram expectativas de meios de conquista de novos mercados provocando assim a obrigatoriedade de uma eficiente estrutura, seja ela física e de planejamento para o atendimento da demanda de cargas.

Enfatiza-se que "... o modo de transporte mais utilizado no momento, e através da história é o Marítimo", (KEEDI; MENDONÇA, 2000), o que possibilita oportunidade para o transporte de mercadorias dentro do contexto internacional devido à fácil adaptação das cargas a ser transportada por este modo.

Desse modo, há várias motivações que levam os países a praticarem comércio exterior (importação e exportação), dentre elas: falta e/ou abundância de recursos naturais e/ou fatores de produção (capital e trabalho), incentivos políticos, economia favorável, valorização de moeda cambial, atualização tecnológica, clima propício, diluição de riscos, entre outros.

A competição global leva os países a se orientarem em busca de novos mercados muitas vezes ultrapassando as barreiras impostas pelas proteções internas de cada um. Os países encontram-se em um processo irreversível decorrente da crescente internacionalização das economias mundiais e a conformação de um mercado cada vez mais globalizado.

O reflexo dessa competição global estende-se para o Transporte, e principalmente para o Transporte Marítimo, sendo ele de extrema importância para a intensa troca mercantil entre os países.

Ratificando essa representatividade no comércio internacional, justifica Nobre e Santos (2005):

... O comércio internacional, para que aconteça, depende de diversas modalidades de transporte e no contexto associado, o Transporte Marítimo de cargas se caracteriza como a maior artéria dos negócios internacionais. O mesmo tem sido, se apresenta e continuará como principal modo de transporte no comércio entre as nações... (NOBRE; SANTOS, 2005).

Compreende-se que existe uma inter-relação entre a globalização e os sistemas de transportes. Seria como que uns dos fatores para o surgimento da globalização é justamente os avanços incorporados aos sistemas de transporte, e nesse caso ao Transporte Marítimo.

Para complementar tal realidade, de acordo com a figura 1 a seguir, fica evidenciado que os reflexos da globalização trouxeram resultados de evolução nas exportações o que indica movimentação de cargas através do Transporte Marítimo, e por isso, o Transporte Marítimo se firma como grande responsável pela transferência de bens no mundo e tão importante para a Logística Internacional.

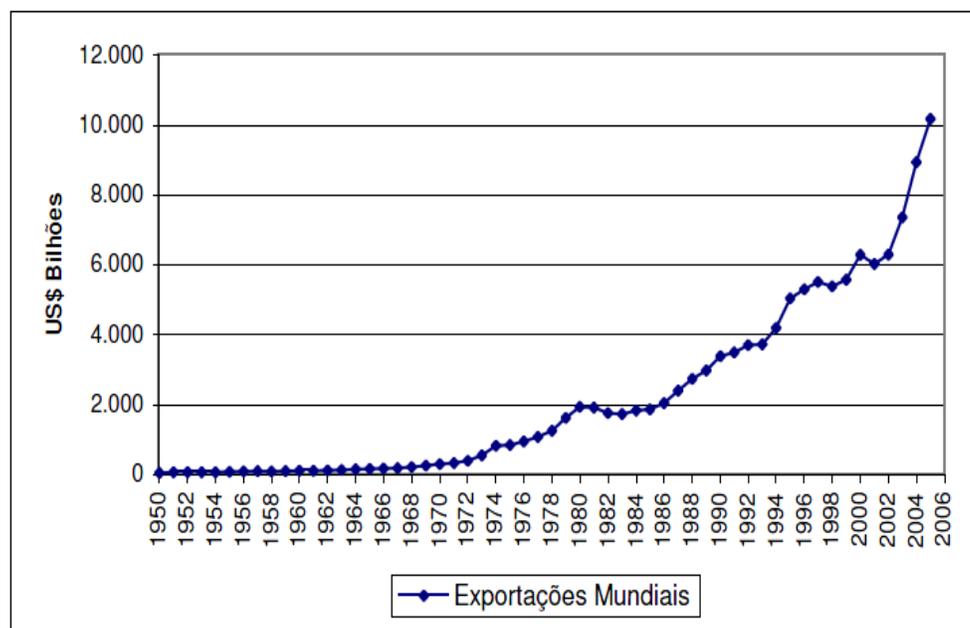


Figura 1: Evolução das exportações Mundiais entre 1950 e 2006

Fonte: SECEX – Secretaria do Comércio Exterior

3. Utilização do modo Marítimo no Brasil

Para análise e compreensão melhor sobre o tema, a Multimodalidade no Brasil e o vínculo com o Transporte Marítimo, nota-se que a evolução de cargas transportadas nessa modalidade não aconteceu somente nos países da Europa, mas que o reflexo desse crescimento é evidenciado nos portos brasileiros, especialmente em Santos.

Isso significa que cada vez mais as empresas brasileiras têm escolhido o frete Marítimo como fonte de aquisição ou para remessa de suas mercadorias pra suprir a cadeia logística como um todo, resultando em um bom desempenho da balança comercial.

Dados divulgados pelo MDIC- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior mostra para o período de 2006 a Maio de 2010 a confirmação dessa evolução das exportações nacionais e importações em bilhões de dólares FOB (Free on Board), conforme a Figura 2:

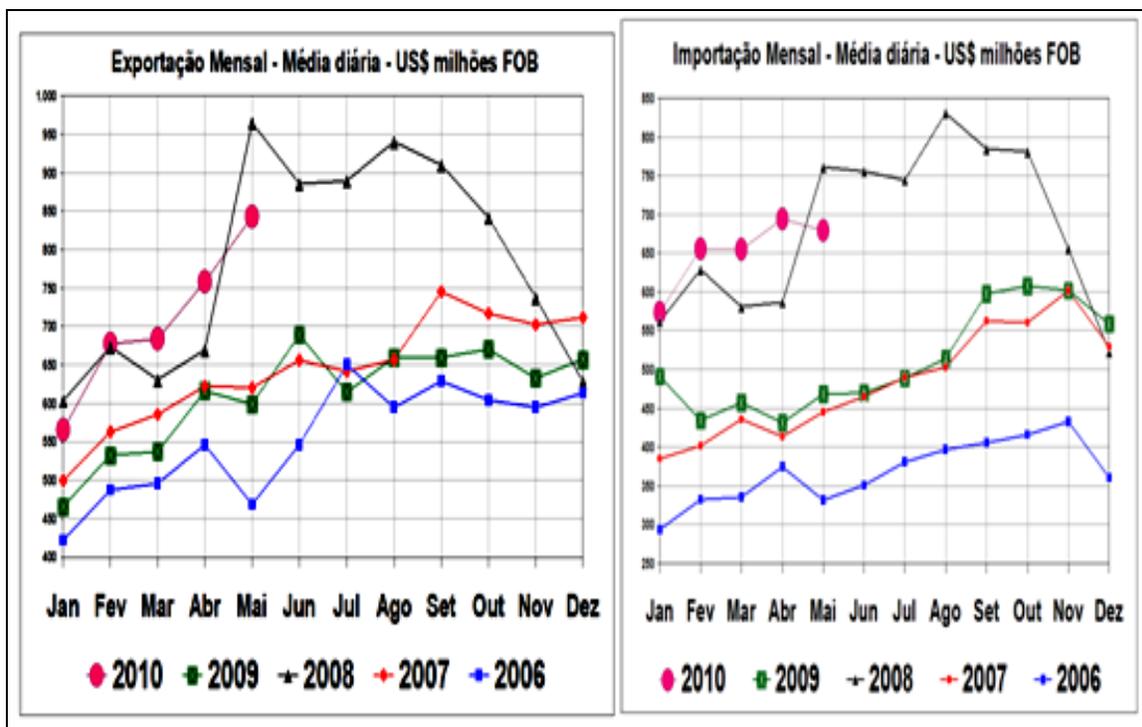


Figura 2: Evolução das Exportações e Importações: Período 2006 a 2010
 Fonte: MDIC (2010)

De acordo com a Figura 2, percebe-se que para as exportações se comparado o ano de 2006 onde o máximo que atingiu a média diária em dólares foi US\$ 650 milhões, em Maio de 2010 atinge-se a marca de US\$ 850 milhões o que representa um aumento percentual de 30,77% nessa operação. No caso para as importações o crescimento também é contemplado com êxito, ou seja, em 2006 o máximo que atingiu a média diária em dólares foi em torno de US\$ 400 milhões, já em 2010, a média atingida máxima compreende o valor de US\$ 700 milhões de dólares, representando um aumento percentual de 75%.

Embora esses resultados indiquem a idéia sobre a evolução da participação brasileira no mercado internacional na movimentação de cargas, a avaliação é feita apenas sob a ótica do Incoterms FOB, o mais utilizado e representativo no modo Marítimo. Porém, com o quadro 1, conforme o anuário estatístico da ANTAQ de 2009 entre o período de 1997 a 2009 essa realidade de crescimento de volume de cargas é melhor visualizada:

			(Em t)
ANO	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	TOTAL
1997	86.719.971	209.330.502	296.050.473
1998	92.821.708	216.272.767	309.094.475
1999	78.774.565	217.810.566	296.585.131
2000	87.188.722	244.929.929	332.118.651
2001	88.561.904	258.967.816	347.529.720
2002	85.013.102	285.769.836	370.782.938
2003	87.715.381	313.880.887	401.596.268
2004	95.547.924	351.588.297	447.136.221
2005	82.974.736	390.082.685	473.057.421
2006	90.010.736	412.908.583	502.919.319
2007	111.208.520	447.837.373	559.045.893
2008	114.511.963	453.892.926	568.404.889
2009	91.505.738	439.771.431	531.277.169

Quadro 1: Evolução da movimentação de cargas no longo curso, por sentido, nos portos organizados e terminais de uso privativo: 1997-2009

Fonte: ANTAQ (2010)

Também no sentido de contribuir para o entendimento de como está a distribuição de toda essa carga movimentada pelos Portos espalhados pela costa brasileira, a tabela 2 e a figura 3 demonstram a divisão da movimentação total de cargas nos portos organizados e terminais de uso privativo, por natureza, ordem, grandeza no final do ano de 2009, o que permite identificar os elos ou cidades principais em território brasileiro e onde o entrave fiscal assume proporções ainda mais negativa na distribuição de cargas, conforme a ANTAQ:

Tabela 1: Movimentação Total de Cargas nos Portos e TUP no Brasil - ano 2009

PORTOS/TUP	GRANEL SÓLIDO	GRANEL LÍQUIDO	CARGA GERAL	TOTAL (em t)	TOTAL (em %)
TUP PONTA DA MADEIRA-MA	87.718.018			87.718.018	11,97
TUP TUBARÃO - ES	82.837.728	996.948		83.834.676	11,44
PORTO DE SANTOS -SP	33.729.729	13.397.342	28.514.754	75.641.825	10,32
PORTO ITAGUAÍ-RJ	46.373.360		3.381.702	49.755.062	6,79
TUP ALMIRANTE BARROSO-SP		49.515.291		49.515.291	6,76
TUP MBR-RJ	38.664.915			38.664.915	5
TUP ALMIRANTE MAX FONSECA-RJ		35.417.192		35.417.192	4,83
PORTO DE PARANAGUÁ-PR	19.566.708	1.610.723	9.452.718	30.630.149	4,18
TUP PONTA DE UBU -ES	19.084.850			19.084.850	2,8
PORTO DE VILA CONDE- PA	13.387.908	1.911.207	1.019.421	16.318.534	2,23
DEMAIS PORTOS E TERMINAIS	93.624.174	95.085.937	59.642.520	248.352.631	33,88
TOTAIS:	432.985.398	197934640	102.011.115	732.931.141	100

Fonte: ANTAQ (2010) – elaborado pelo Autor

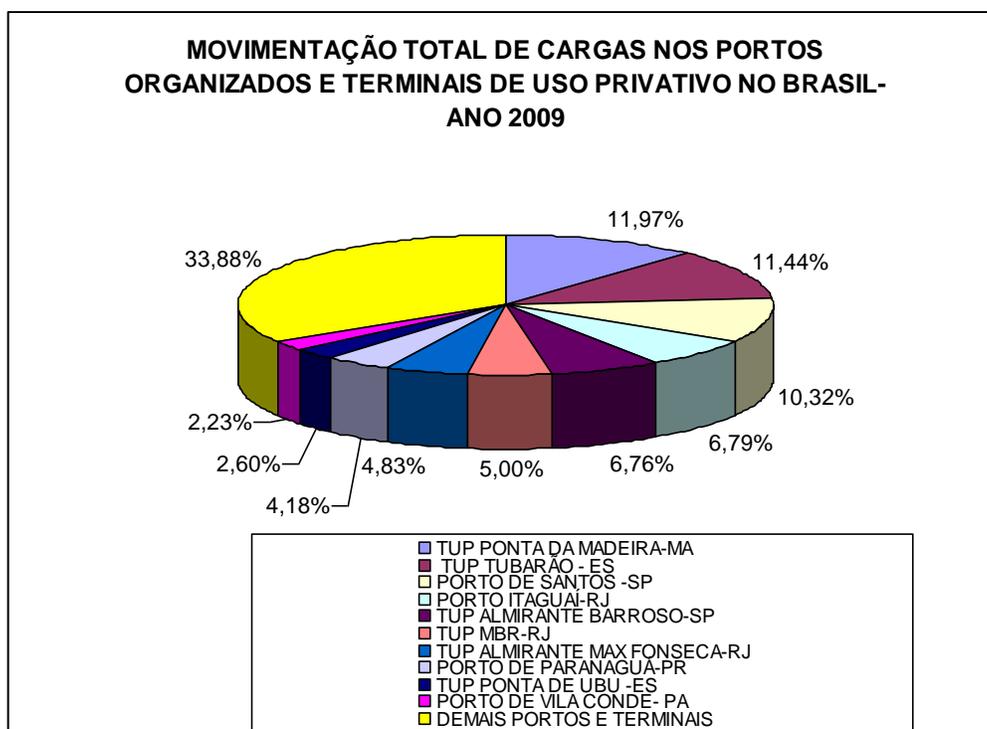


Figura 3: Movimentação Total de Cargas nos Portos e TUP no Brasil - ANO 2009
Fonte: ANTAQ (2010) – elaborado pelo Autor

Evidencia-se que a maioria do total de carga transportada pelo país ou tem a sua origem no Porto de Santos (10,32%), ou migram para ele, dando ao mesmo a conotação de um dos portos brasileiros com maior volume de movimentação e frequência de utilização nas rotas internacionais, o que tem influenciado no crescimento de ações efetivas de crescimento de oferta de serviços de transporte pelas empresas especializadas no Transporte Marítimo.

Esse crescimento de oferta de serviços de Transporte Marítimo por parte dos armadores para o Porto de Santos faz com que os operadores portuários tenham que adequar suas capacidades de atendimento, movimentação e armazenagem e o pensamento ligado à operação Multimodal para a integração logística.

E por fim, para ratificar sobre a importância significativa que exerce esse modo de transporte no Brasil, contribui Silva: "... No caso brasileiro o Transporte Marítimo assume crucial importância no desenvolvimento do comércio exterior, pois determina a posição principal na movimentação de cargas no exterior..." (SILVA, 2004).

Espera-se que com o aumento significativo de movimentação de carga nos portos brasileiros, sejam ampliadas suas capacidades residentes em recursos e processos tecnológicos que propiciará uma adequação do setor de Transporte Marítimo à realidade da economia mundial e às condições brasileiras, adaptando-se às tendências e necessidades requeridas para a prática ainda ineficiente da Operação Multimodal no aspecto administrativo.

4. O Transporte Marítimo e o vínculo com a Intermodalidade e a Multimodalidade

A identificação dessa inter-relação: Transporte Marítimo, intermodalidade e Multimodalidade tornam-se relativamente fácil uma vez que o próprio advento do surgimento do contêiner promoveu o fortalecimento de tais conceitos. Ou seja, o

contêiner que é um equipamento de unitização de cargas inicialmente criado para a utilização em embarcações faz dessa relação com a Multimodalidade e a intermodalidade uma parceria alinhada no que diz respeito ao manuseio do equipamento e a integração logística dos modos de transporte.

Segundo Keedi, "... A Multimodalidade tem um profundo relacionamento com o contêiner, que é o melhor e mais apropriado equipamento para este tipo de transporte, em face da facilidade no seu manuseio e troca de veículos transportadores..." (KEEDI, 2000).

Embora o conceito de Transporte Multimodal possa ser aplicado a toda e qualquer movimentação de mercadorias que dependa de mais de uma modalidade de transporte, foi o advento do contêiner que proporcionou seu efetivo desenvolvimento. A necessidade e a possibilidade de tratar de forma integrada movimentações de cargas heterogêneas e de grande valor comercial criaram as condições indispensáveis para o desenvolvimento de técnicas gerenciais e operacionais que caracterizam o Transporte Multimodal.

A partir dessa época, o contêiner, e em decorrência, o transporte Multimodal, veio sendo cada vez mais utilizado. E a força básica que impulsionou nessa direção é a necessidade de expansão do comércio, principalmente o comércio internacional, e a flexibilidade para a ação de carregamento e descarregamento de cargas com a utilização de equipamentos apropriados de modo a otimizar o tempo.

Evidencia-se ainda como uma das maneiras para tal relação, o fato de que o sistema de Transporte Marítimo não permite o fluxo de mercadorias na rede porta-a-porta, o que o submete obrigatoriamente ao uso de um sistema intermodal com a ligação de outro meio de transporte ou a Operação Multimodal e em contrapartida aos equipamentos de unitização.

Outro aspecto dessa relação é a forte identificação que o Transporte Marítimo por si tem com a Logística Internacional e talvez seja um ponto em comum que tenha com a Multimodalidade, que obteve a sua origem voltada para as transações entre países distintos, embora o conceito de Multimodalidade esteja fortemente vinculado ao uso do contêiner, isso não quer dizer que outras formas operacionais de transporte não possam ser comumente utilizadas, principalmente nos deslocamentos chamados internos com a integração de modos terrestres, por exemplo, nas ligações interestaduais no território dos países.

5. A Multimodalidade no Brasil

A Multimodalidade no Brasil passou a ser regularizada com a Lei 9.611 de fevereiro de 1998, e segundo a ANTT o Transporte Multimodal de cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transportes, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única do Operador de Transporte Multimodal, este que compreende, além do transporte em si, os serviços de coleta, unitização, desunitização, movimentação, armazenagem e entrega de carga ao destinatário, bem como a realização dos serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação e desconsolidação documental de cargas.

Porém, somente em 2004 a ANTT passou a habilitar os OTM'S (Operadores de Transporte Multimodal), de acordo com a Resolução 794/04 que estabelece o registro prévio dessas empresas junto a ANTT. Ou seja, na origem da Multimodalidade no país ficaram caracterizado gargalos burocráticos e impasses por um longo período de tempo,

o que transparece a necessidade de aprofundamento de estudo nos entraves da legislação, principalmente na questão fiscal.

Por outro lado, a Multimodalidade no Brasil além de estar fundamentada na Lei 9.611/98 e na resolução 794/04 da ANTT que reconhece a atividade e a emissão do documento único de transporte, o termo Transporte Multimodal “designa muito mais do que uma simples inter-relação física: envolve a integração de responsabilidades (integridade da carga, seguro, etc.), de conhecimento (o documento de despacho que acompanha a carga), de programação (horários combinados, cumprimento dos mesmos, etc.), de cobrança do frete e demais despesas.” (NOVAES, 2007), implica que existem questões a ser resolvidas para o Brasil chegar nesse estágio de Multimodalidade.

Isso quer dizer, segundo Novaes, que a Multimodalidade conceitual e plena é identificada através de uma ampla rede de estrutura dos transportes que permite essa integração entre os diferentes modos de transporte existentes e de forma uniforme e contínua.

Diante disso, o advento da Multimodalidade e a emissão de um documento único para o transporte da carga, no caso do Brasil em 2004, o CTMC, assumiu-se na ocasião a condição da responsabilidade ficar para o OTM cobrindo todo o trajeto da carga e trouxe a tentativa de diminuir o tempo, tanto no aspecto físico de movimentação e outros serviços relacionados à carga, bem como no sentido de facilitar a liberação documental e burocrática da mesma.

Nota-se assim que, a idealização da Multimodalidade para o Brasil baseou-se em uma forma de transporte capaz de reduzir custos e tempos, e este último no que se refere à movimentação das cargas, e quanto mais no aspecto burocrático e documental.

De acordo com os Gráficos 2 e 3, e as tabelas 1 e 2 sobre a evolução e frequência de cargas movimentadas nos portos brasileiros mencionados anteriormente, o Brasil vem acumulando sucessivo aumento no resultado de sua balança comercial resultado de uma política voltada para a exportação e da irreversível globalização do mercado e economia mundial.

Nesse contexto surge como um dos fatores-chave para o crescimento da competitividade e alcance de novos mercados por parte dos exportadores brasileiros a infra-estrutura logística e uma integração entre os diferentes modos. A integração entre os modos rodoviário, ferroviário, hidroviário e o fácil acesso aos portos – principal via de saída/entrada dos produtos - adquire importância estratégica para o alcance de bons resultados e melhorando o nível de serviço dos produtos brasileiros no mercado externo.

O potencial logístico brasileiro e sua crescente relação comercial constatada no cenário internacional exige requerimento de investimentos na infra-estrutura, e, sobretudo, nas ações institucionais e administrativas no intuito de agilizar processos e promover melhorias na Multimodalidade do Brasil, permitindo maior flexibilidade em toda cadeia logística, desde o início da operação até o término.

O Brasil possui estrutura para implantar um sistema logístico de Multimodalidade e esta se mostra como fator determinante para o ganho de competitividade e diminuição do custo final dos produtos brasileiros. A utilização da Operação Multimodal permitirá ao Brasil tornar suas operações logísticas mais eficientes e eficazes, conseqüentemente reduzindo custos e cria probabilidades de crescimento econômico do país.

Permite-se dizer que o Sistema Multimodal de Transporte do Brasil precisa ser formado pela união dos sistemas de todos os modos de transporte, agregando toda a infra-estrutura, operadores e agentes públicos para obter resultados satisfatórios e acelerar o fluxo interno de mercadorias, desde as originárias do Transporte Marítimo até as trocas interestaduais pelos outros modos de transporte.

6. Entraves do Transporte Multimodal no Brasil

Os entraves que envolvem o desenvolvimento da Operação Multimodal no Brasil são inúmeros, desde físicos ou estruturais, aduaneiros e administrativos, e o mais significativo que está incorporado na questão fiscal, no caso o ICMS.

Em caráter físico ou estrutural, podemos citar que existe um desequilíbrio na matriz de transportes, ou seja, uma concentração maior de investimentos sempre no modo rodoviário e a reduzida malha ferroviária existente no país aliada a baixa qualidade operacional e pouca infra-estrutura dos terminais intermodais quando comparados aos grandes portos do mundo prejudica a movimentação das cargas no Brasil.

No âmbito burocrático ou administrativo os entraves ganham proporções mais complexas. Primeiro, a legislação obsoleta e inadequada inviabilizando a Operação Multimodal, e o retardamento da regularização da figura do OTM junto a ANTT.

Em segundo, destaca-se o impasse sobre a obrigatoriedade ou não do Seguro das Cargas por parte do OTM cobrindo a responsabilidade das mercadorias em trânsito sob sua guarda em todas as fases do processo.

A esfera aduaneira é outro ponto crítico de impacto negativo na melhoria da Operação Multimodal, uma vez que, por exemplo, muitas vezes navios ficam atracados nos portos e aguardando por dias a sua liberação.

Entretanto, de todos esses entraves, entende-se que a legislação e a tributação ainda são os maiores problemas a serem enfrentados no Brasil no que se refere à emancipação da Multimodalidade, haja vista que para considerar bom desempenho dessa atividade sobrepõem-se os aspectos normativos devido à complexidade tributária brasileira do que propriamente os aspectos técnicos ou estruturais.

Logo, a questão fiscal é a maior dificuldade avaliada em todo o processo multimodal e interestadual. Os entraves fiscais limitam a emissão do Conhecimento Único de Transporte, o CTMC, o que o inviabiliza, descaracterizando a Multimodalidade que possui seus preceitos na validade reconhecida desse documento.

Justifica-se que apesar do amparo legal, é em torno do CTMC que estão os principais entraves à Multimodalidade no país. Além da previsão na legislação específica do Transporte Multimodal, também se faz necessária a regulamentação do CTMC pelo Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, órgão consultivo que agrega as secretarias de fazenda dos Estados e do Distrito Federal, para que o mesmo seja reconhecido também como documento fiscal.

Em 1989, o CONFAZ instituiu os conhecimentos de transporte dos modos rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo com a celebração do Convênio SINIEF 06 (Sistema Nacional de Informações Eletrônicas e Fiscais). Posteriormente, com a publicação do Ajuste SINIEF 06/03, alterou essa norma para instituir o CTMC. Além de instituir o CTMC, o Ajuste SINIEF 06/03 dispõe sobre o número de vias a serem emitidas como também indica a destinação dessas vias. No caso do CTMC são emitidas cinco vias, sendo a primeira via enviada para o expedidor, a segunda fica com o OTM, a terceira via é destinada para o órgão da receita do estado de origem, a quarta acompanha a carga até o seu destino e a quinta é destinada ao órgão da receita do estado de destino.

Sobre o CTMC, segundo Nunes (2007), diz que outro entrave é configurado na exposição dos valores acordados entre o OTM e o expedidor para os demais operadores envolvidos na operação nos casos de subcontratação do serviço, já que o ajuste SINIEF 06/03 determina que a 4ª via prossiga com a carga, ferindo assim o sigilo comercial do OTM.

O Ajuste SINIEF 06/03 prevê a obrigatoriedade da emissão do CTMC antes do início da prestação do serviço, sem prejuízo da emissão do Conhecimento de Transporte

correspondente a cada modo. Dessa forma, tal determinação vai de encontro com a concepção de Transporte Multimodal que é a realização de toda operação com um único documento. Além disso, a emissão dos conhecimentos de transporte dos modos utilizados na operação implica na incidência de tributos sobre cada conhecimento emitido, configurando assim uma bitributação, prática considerada inconstitucional.

Isso significa que em uma operação de transporte que se tenha adotado a via Multimodal, no momento que a carga for transferida de um modo para outro, ou de um transportador para outro, denominado no Brasil como redespacho, prática tão comum no país, o transportador efetivo da carga não necessita emitir um novo Conhecimento de Transporte, pois teoricamente o CTMC valeria por todo o trajeto.

De um modo geral, o grande entrave está em torno das diferenciadas alíquotas de ICMS predominantes nos Estados do Brasil visualizadas a seguir, pois a legislação deixou uma lacuna no diz respeito sobre qual alíquota de ICMS incidirá sobre o CTMC. A atual regulamentação sobre o ICMS está prevista na Lei Complementar 87/1996, e segundo a mesma, na prestação de serviços de transporte é determinada em função do modo e do estado de origem do serviço, exemplificadas no quadro a seguir:

		DESTINO																											
		AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MT	MS	MG	PA	PB	PR	PE	PI	RN	RS	RJ	RO	RR	SC	SP	SE	TO	
ORIGEM	AC	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	AL	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	AM	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	AP	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	BA	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	CE	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DF	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	ES	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	GO	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MT	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MG	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	XX	7	12	7	7	7	7	7	12	12	7	7	12	12	12	7
	PA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PI	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	RN	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12	12	12	12	12
	RS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	XX	12	7	7	12	12	7
	RJ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	7	12	XX	7	7	12	12	7
	RO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12	12
	RR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12	12	12
	SC	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	7	12	12	7	7	XX	12	7
	SP	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	7	12	12	7	7	12	XX	7
	SE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	12
TO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	XX	

Quadro 1: Alíquota de ICMS para operações Interestaduais
 Fonte: NUNES (2007)- adaptado do Portal Tributário 2006

A questão relacionada quanto à emissão do CTMC faz-se necessário identificar que existe uma intensa guerra fiscal entre os Estados, mesmo nas operações nacionais interestaduais relativos à cobrança do ICMS, quanto mais no que diz respeito à Operação Multimodal, tornando-se senão como o principal viés de conflito, mas como um deles, de inibição do crescimento da Operação Multimodal no Brasil.

Na realidade, “por todo o Brasil, as barreiras fiscais estaduais atrasam as operações das transportadoras, fazendo com que caminhões, que transportam 60% das riquezas deste país, fiquem parados nos postos fiscais de divisa dos Estados Membros horas a fio em virtude de uma péssima administração de conferência de documentação fiscal e das cargas.” (BENTIVGENA FILHO, 2010), o que pode resultar em atrasos em cargas movimentadas nos portos brasileiros, principalmente no Porto de Santos configurado como um dos maiores em volume no país.

Dessa maneira, e no mesmo caminho de idéias, para facilitar a distribuição das mercadorias em território nacional, as operações tanto de origem nacional e com característica de viagens interestaduais, e as de origem internacional, não podem ficar

limitado ao grande entrave tributário que a condição do ICMS, e outros tributos como o ISS- Imposto Sobre Serviços - dificultam a liberação de cargas, fazendo uma analogia, não só as transações interestaduais, mas partindo para o transporte Multimodal, a emissão do CTMC, e dessa forma descaracterizando a Operação Multimodal, que conforme dito antes prevê a emissão de um documento único de transporte.

A legalidade tributária do ICMS surge baseada no Art. 155, Seção IV, inciso b, da Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 05 de Outubro de 1988, que diz que o imposto deve incidir sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior.

Com isso entende-se que é necessário deixar evidente que em nenhum momento defende-se a possibilidade da não cobrança dos impostos previstos no CTN, mas acima de tudo, defende que este entrave está muito mais ligado a política interna dos estados e precisa ser resolvida para benefício comum do próprio crescimento econômico do país e melhor distribuição logística.

A intensificação do entrave existente é comprovada de acordo com Garcia (2007), que explica que com “a abertura que a própria Constituição propicia aos Estados a partir desta maneira livre de cada Unidade Federativa tem na cobrança de sua própria alíquota do imposto de circulação de mercadorias, causa distorção e competitividade nas operações interestaduais”.

Ratificando o impacto causado pelo aspecto tributário e fiscal revela Faria e Costa (2009) que “As decisões de transporte, por exemplo, envolvendo rotas, podem ser influenciadas pelo aspecto tributário, pois no Brasil existem alíquotas diferenciadas do ICMS para cada região ou para diversos tipos de produtos, bem como alíquotas diferenciadas para os diversos tipos de modais.” (FARIA; COSTA, 2009)

Justifica-se que o aspecto fiscal, principalmente o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços caracteriza-se como o principal ponto de discussão e entrave, quando, por exemplo, há a necessidade de uma mercadoria advinda do exterior e passando por um dos principais portos brasileiros e tiver que atravessar o país utilizando o modo rodoviário causando incógnitas durante o percurso sobre qual alíquota deverá ser cobrada.

Em sua maioria os Estados praticam métodos contraproducentes de fiscalização. É muito comum, por ex, os postos fiscais exigirem que o transportador arque com o ICMS incidente sobre a mercadoria, haja vista o destinatário das cargas estar com problemas junto ao fisco local o que inviabiliza de forma negativa a Multimodalidade, configurando apenas a atividade de intermodalidade.

Segundo Bentivegna Filho (2010), tal postura das barreiras fiscais fere o sistema federativo porque ao imporem estas regras impedem ou dificultam o trânsito nas divisas fiscais dos Estados membros; o que na prática, significa que estamos diante de uma Confederação de países, já que tais exigências se assemelham ao trabalho de uma alfândega.

A amplitude da relação uniforme entre o modo Marítimo, a Multimodalidade e o grande entrave fiscal que dificulta o crescimento da Operação Multimodal no Brasil, faz-se oportuno observar que este é um assunto bastante complexo e de interesse nacional, com respectiva influência direta na cadeia logística das empresas, no relacionamento entre os Estados e por que não dizer na relação internacional entre países, e o Transporte é uma das atividades que sente esse impacto negativo, principalmente o Marítimo que é o primeiro do elo da cadeia logística de exportação e importação.

7. Impostos no Transporte e a Carga Tributária no Brasil

O Brasil está entre os países no mundo que figuram por possuir uma das maiores cargas tributárias impostas sobre seus fatores de produção, atividade e serviços diversos.

O Transporte não fica imune desses encargos tributários e sofre intensamente com a numerosa malha fiscal que o inibe a rendimentos melhores de circulação de cargas pelo país.

Os impostos incidentes nas operações logísticas variam de acordo com a natureza da operação comercial ou pelo tipo ou característica do produto que está sendo comercializado, mas basicamente são: o ICMS, O ISS, IPI, PIS, COFINS, IOF, II em casos de importação, entre outros, embora como visto anteriormente, o ponto fundamental do entrave caracteriza-se sobre o ICMS.

O tema sobre tributos há tempos sempre foi motivo de discussões pelas autoridades responsáveis no sentido de criar meios eficazes para tais cobranças, mas não deixando de lado a arrecadação.

Segundo Bentivegna Filho (2010), "... o esforço tributário não serviu à melhoria da oferta de serviços públicos e de infra-estrutura e explicitou um impasse de difícil superação: apesar de se reconhecer a necessidade de ampla reforma tributária, pouco se avançou porque não é simples construir o consenso sobre qual o novo arranjo que se quer e há sempre o risco de se mexer no pilar de sustentação do ajuste fiscal não são desprezíveis. O papel da carga tributária no arranjo fiscal não permite o governo abrir mão de arrecadação, mas, ao mesmo tempo, todos concordam que a carga já é elevada e não pode crescer."

Conforme verificado anteriormente, o crescimento nas operações de Comércio Exterior solidificado na economia brasileira recentemente corre riscos de "retrocesso" do ponto de vista logístico devido os entraves fiscais limitarem de tal forma a estrutura logística causando barreiras, tanto físicas, quanto funcionais prejudicando o fluxo natural e contínuo das mercadorias, o que pode resultar em diminuição dos investimentos e interesses externos pelos nossos produtos.

Complementa Bentivegna Filho que "as incertezas que cercam a reforma tributária e o receio de perder arrecadação dificultam o consenso, adiam a solução e alimentam o lado perverso do quadro tributário. O crescimento desordenado da carga tributária tanto atingiu o sistema produtivo e os contribuintes como provocou distorções nas relações Federativas..."

O fato é que a carga tributária brasileira eleva-se a cada ano, demonstrado na Figura 4, e requisitos para torná-la no mínimo estável, parece distante:

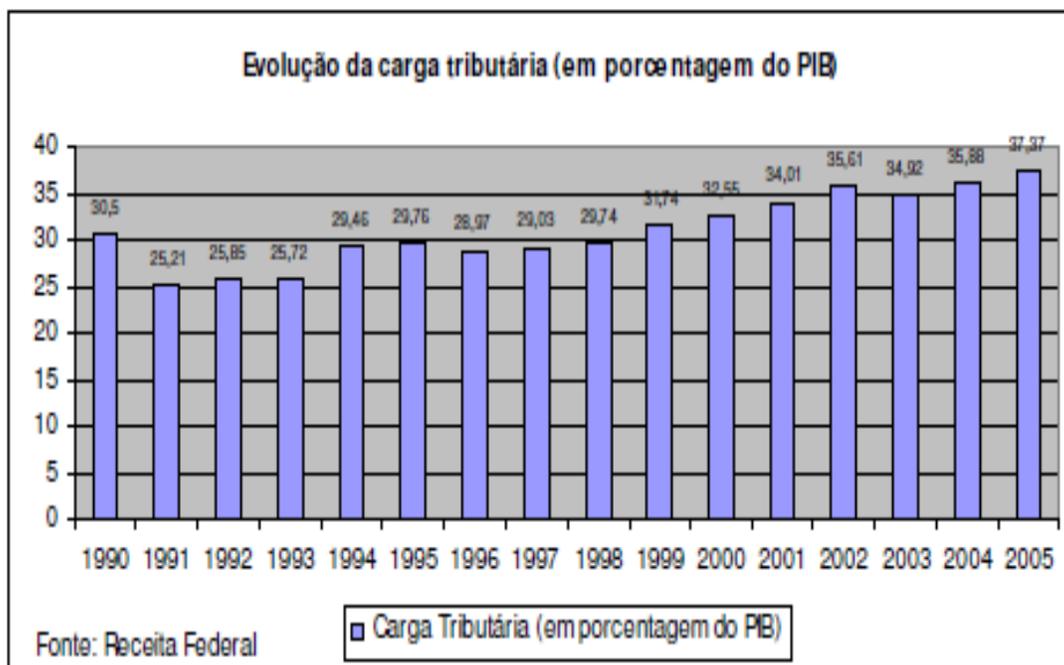


Figura 4: Evolução da carga tributária
 Fonte: LOPREATO (2007)

Para o Transporte, e de modo particular, a Multimodalidade que favorece o desempenho da Logística Internacional, fica comprometida a sua participação em território brasileiro mediante ao conflito existente sobre o ICMS, quanto mais com essa carga tributária intensa existente.

Para outro exemplo, e construção de idéia, o gráfico 5 a seguir demonstra a representatividade do ICMS no total da carga tributária do país, o que remete ao peso impactado nos fatores de produção e nas atividades de transporte.

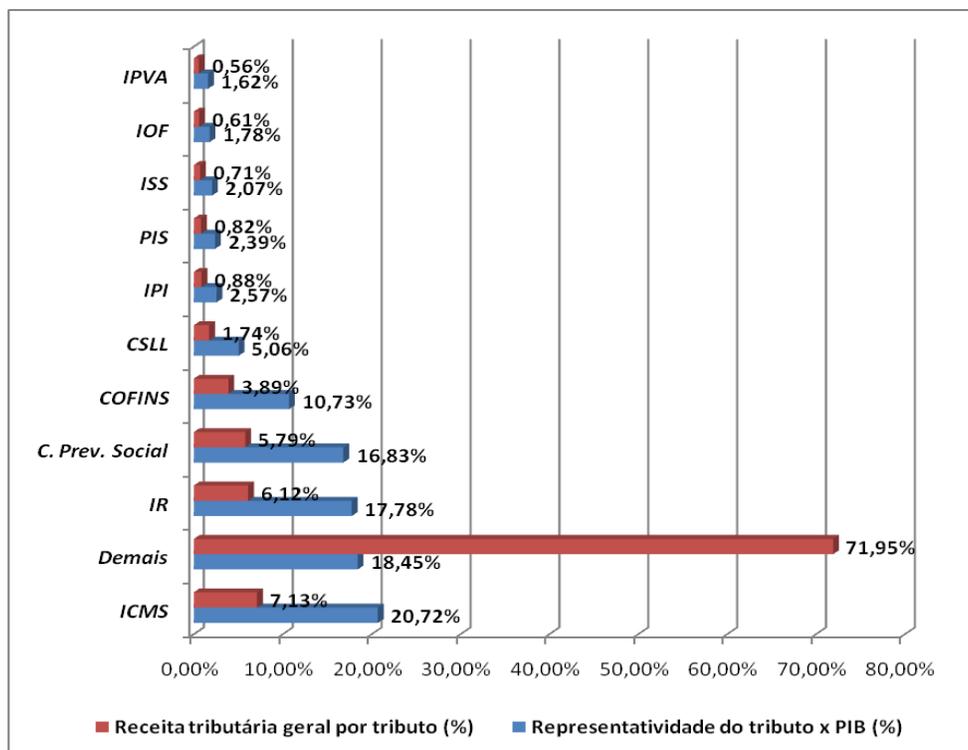


Figura 5: Receita Tributária por tributo e competência – Ano 2009
 Fonte: MINISTÉRIO DA FAZENDA- Receita Federal – elaborado pelo autor

Comprovadamente, “o tributo de maior peso individualmente é o ICMS, atualmente representando 7,13% do PIB brasileiro, e que, por pertencer aos Estados, gera outro tipo de efeito negativo no sistema tributário, à medida que as alíquotas e as legislações se diferenciam entre as unidades e ampliam o custo operacional das empresas com operações comerciais em vários estados.” (LOPREATO, 2007).

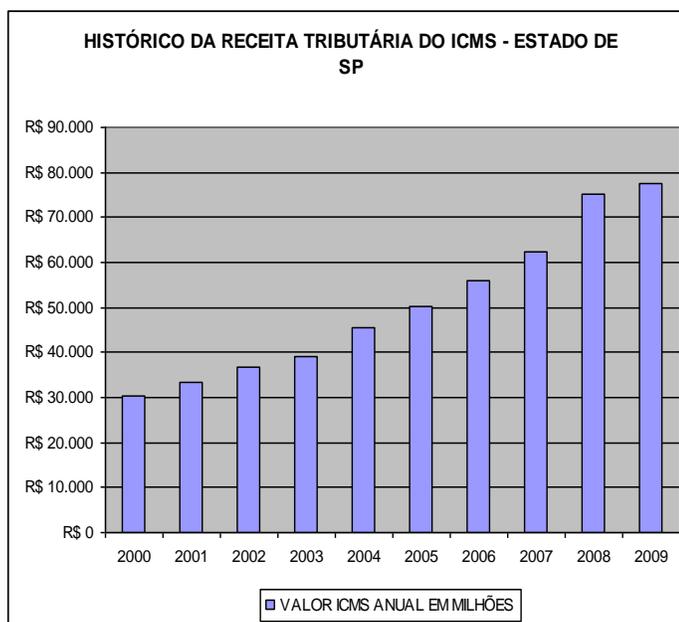


Figura 6: Histórico da receita tributária do ICMS – estado de SP
 Fonte: MINISTÉRIO DA FAZENDA- Receita Federal – elaborado pelo autor

O exemplo de São Paulo é visto pelo motivo de ser o Estado de maior impacto econômico no país e se toda a complexidade fiscal sobre o ICMS atinge as operações interestaduais, logo, as operações multimodais ficam inviabilizadas resultando em cargas paradas no Porto de Santos caracterizando gargalo operacional no início da cadeia logística advinda do Transporte Marítimo.

O ICMS tem grande representatividade no PIB brasileiro, não diferente, o seu impacto no transporte é significativo. A problemática da atual situação que envolve o transporte de cargas no Brasil está restrita às práticas abusivas das Secretarias da Fazenda- SEFAZ espalhadas em nosso território, pois existem indefinições e aberturas na legislação que permite adoção de medidas próprias na cobrança ou arrecadação do ICMS.

8. O Conhecimento de Transporte Eletrônico

Assim como o projeto da Nota Fiscal Eletrônica iniciado em 2005 e atualmente em vigor em quase todos os Estados brasileiros resultando em sucesso na sua implantação, existem projetos similares, como por exemplo, o da SEFAZ- MT que apresenta o CT-E – (Conhecimento de Transporte Eletrônico), e o DACTE – (Documento Auxiliar do Conhecimento de Transporte Eletrônico).

Segundo Xavier (2009), da SEFAZ do Mato Grosso, o CT-E “é um documento padrão emitido e armazenado eletronicamente, de existência apenas digital, com o intuito de documentar, para fins comerciais, as prestações de serviços de transporte de cargas ocorrido entre as partes, e cuja validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e pela autorização de uso de documento eletrônico, fornecida pelo fisco, e o modo de funcionamento e utilização baseia-se nos mesmos moldes de transmissão da Nota Fiscal eletrônica para a SEFAZ de cada Estado.”

O objetivo do CT-E é a substituição dos documentos fiscais em papel, ou seja, os conhecimentos de frete já tradicionalmente conhecidos no mercado. Tal documento de modelo único será para a utilização em todas as modalidades de transporte: aéreo, rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e perspectivas futuras para a operação multimodal, com o CTMC-E (Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas Eletrônico).

As premissas de vantagens do CT-E é a utilização do DACTE como modelo único de transporte para todos os modos de transporte, composto de duas partes: primeiro dados comuns dos conhecimentos de frete, e segundo, os dados específicos de cada modalidade de transporte na parte inferior do papel, oferecendo o mesmo padrão tecnológico da Nota Fiscal Eletrônica, viabilizando o CT-E nos diversos cenários de cada modo de transporte e permitindo a construção de um glossário comum entre transportadores.

Com a legalidade jurídica do ajuste SINIEF 09/07 que institui o CT-E para fase de testes em alguns estados a partir de Maio de 2009, a participação da ANTT, ANAC e as SEFAZ adotariam o CT-E e o DACTE.

A proposta que traz o CT-E permite trazer esperanças de diminuição dos entraves fiscais em postos da SEFAZ nos diversos Estados brasileiros, uma vez que toda a tributação da prestação de serviço com o transporte de cargas estaria contemplada e autorizada no CT-E automaticamente para a SEFAZ: origem e destino, e o DACTE seria apenas o documento para comprovar o transporte das mercadorias, o que beneficiaria inclusive o Transporte Multimodal.

9. Conclusões

A pesquisa desse trabalho trouxe a constatação do crescimento do modo de Transporte Marítimo nos últimos anos, tanto nas operações de exportação de mercadorias, quanto nas operações de importações, o que significa que ele é o principal elo para o fluxo logístico brasileiro.

Porém, verificou-se que o país possui uma ampla infra-estrutura para implantar no sistema de transportes, ou seja, necessita equilibrar a sua Matriz de Transportes, como por exemplo, reforçando investimentos na malha ferroviária ou aplicando recursos tecnológicos e de equipamentos para a melhoria das operações portuárias, para assim chegar à prática e ao estágio da Multimodalidade, já bastante comum em outros países.

Mas, entendeu-se que a implantação de novas estratégias logísticas em nosso país se limitou a vários obstáculos que vão desde as deficiências da infra-estrutura operacional, até os entraves governamentais relacionados à questão do ICMS, que inibe a participação da Operação Multimodal, do OTM e a emissão do Conhecimento Multimodal de Cargas.

Dessa maneira, estabeleceu-se que, enquanto houver incertezas sobre o imposto: principalmente o ICMS, e a espera por um novo formato tributário que contemple os vários interesses na disputa: União, Estados, OTM'S, transportadores e empresas, a existência da Multimodalidade torna-se inabilitada, ou somente fica caracterizado no registro dos Operadores de Transporte Multimodal na ANTT, mas que poucos deles realizam a atividade como tal, e nesse caso, as operações de troca de mercadorias são feitas como Intermodalidade, pois se emite documento de transporte para cada modalidade e a burocracia funcional e administrativa permaneceria.

Diante disso, a solução para a flexibilidade logística das cargas advindas do Transporte Marítimo, ou as cargas transportadas pelos outros modos de transporte no território do país, é o Transporte Multimodal, pois esta modalidade em perfeita sincronia reduziria o tempo de troca de um modo para o outro, ganharia em eficiência nas relações aduaneiras e condiciona a padronização burocrática e a linguagem fiscal admitida e aceita por todos envolvidos nas operações.

A opção de um documento único padrão para o transporte parece ser um ponto de esperança em meio à intensa crise fiscal vivenciada no país. E, enquanto soluções para a melhoria do desenvolvimento da Multimodalidade no país não ficam evidenciadas na prática logística de uma cadeia de suprimentos baseada no comércio exterior, os temas sobre a legislação fiscal, a implantação de um documento eletrônico para o Transporte Multimodal ficam em aberto para futuras análises.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>> Acesso em: 01 Out. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO. Disponível em:<<http://www.antaq.gov.br/Portal/default.asp>> Acesso em: 01 Out. 2010.

CÓDIGO TRIBUTÁRIO NACIONAL. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm> Acesso em: 01 Out. 2010.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Carneiro da. **Gestão de Custos Logísticos.** 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

FILHO, Adauto Bentivegna. **Barreiras fiscais estaduais, um entrave Logístico.** 2ª edição. São Paulo. Campos e Andrade Comunicação, 2010.

GARCIA, Luis Martins. **Exportar: rotinas e procedimentos, incentivos e formação de preços.** 9ª edição. São Paulo, Aduaneiras, 2007.

KEEDI, Samir; MENDONÇA, Paulo C.C. **Transporte e seguros no comércio exterior**. 2ª edição. São Paulo, Aduaneiras, 2000.

KEEDI, Samir. **Logística de transporte Internacional**. 3ª edição. São Paulo. Aduaneiras, 2007.

LOPREATO, Francisco Luiz C. **A política fiscal brasileira: limites e entraves ao crescimento**. Texto para discussão. IE/UNICAMP, 2007.

LOPEZ, José Manoel Cortiñas. **Os custos logísticos do comércio exterior brasileiro**. São Paulo. Aduaneiras, 2000.

MDIC, **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília**, DF.2010. Disponível em: <

<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/index.php?area=5>> Acesso em: 01 Out. 2010.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 6ª edição. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.

NUNES, André de Oliveira. **Análise da oferta de operadores de transporte multimodal de cargas no Brasil: uma aplicação da teoria dos custos de transação**. Dissertação de Mestrado da Universidade de Brasília, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEFAZ. Histórico da Receita Tributária do ICMS. Disponível em: <
<http://www.fazenda.sp.gov.br/>> Acesso em 01 Out. 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA DO ESTADO DO MATO GROSSO. Projeto do Conhecimento de Transporte Eletrônico. Xavier, Nilton Paulo – gerência de controle digital. Disponível em: < <http://www.fazenda.sp.gov.br/>> Acesso em 10 Maio 2010.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. **Logística no comércio exterior**. 1ª edição. São Paulo, Aduaneiras, 2004.

NOBRE, Marisa; SANTOS, Fernando Ribeiro dos. O mercado de transporte marítimo: especialização, evolução e os reflexos na logística internacional. Anais eletrônicos XII SIMPOSIO DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO SIMPEP. São Paulo, 2005. Disponível em:< www.simpep.feb.unesp.br/...12/copiar.php?...mercado>. Acesso em 13 Fev. 2010.

LOGÍSTICA DO FAST FASHION NO CONTEXTO BRASILEIRO

Cindy Yoon Ji Choi – UPM - cindychoi86@gmail.com

Eun Ju Park - cecilia_kr@hotmail.com

Giovanna Ferreira de Souza e Silva de Abrantes - giovanna_abrantes@hotmail.com

Juliana Medeiros Soriano - juliana.soriano@ericsson.com

Nathalia Cristina Sanches - nathalia_sanches@huntsman.com

Roberto Ramos de Moraes – rrmoraes@mackenzie.br

Resumo

A adoção do *fast fashion* pelas empresas da área de moda, estratégia que adapta de forma mais rápida e eficiente os produtos ao gosto do consumidor, surge como uma nova maneira de ganhar competitividade no mercado e tem como a principal e mais bem sucedida representante a empresa espanhola *Zara*. Diante da importância do *fast fashion* como estratégia para o crescimento lucrativo das empresas do setor de moda em vários países, o presente trabalho tem como objetivo verificar se as empresas de varejo do vestuário feminino do estado de São Paulo, por meio de seus processos logísticos, podem ser enquadradas no conceito *fast fashion*. Após uma revisão bibliográfica e pesquisa de campo, realizada por meio de entrevistas em forma de questionário envolvendo duas grandes empresas varejistas de moda, analisou-se os principais pontos característicos do *fast fashion* entre a empresa tomada como modelo padrão e as empresas brasileiras. Como conclusão geral do trabalho, as empresas estudadas que se autointitulam *fast-fashion* não se esquadram totalmente no modelo.

Palavras-chaves: empresas varejistas de moda, *fast fashion*, logística

Abstract

The fashion industry has gone through several changes mainly influenced by the pressure of cost reduction imposed by international competition. The adoption of fast fashion, a strategy that adapts faster and more efficiently products to consumer tastes, emerges as a new way to gain competitiveness in the market. Its leading and most successful representative is the spanish company *Zara*. Given the importance of fast fashion as a strategy for profitable growth of companies in the fashion sector in many countries, this study aims to determine whether the women's clothing retail companies in the state of São Paulo, through its logistics processes, can be framed in the fast fashion concept. After a bibliographic review and field research, conducted through questionnaire interviews e involving two large fashion retailers, the present study analyzed the main characteristic points of the fast fashion between the company taken as a model and brazilians companies. As a general conclusion of this research, one of the companies can be considered fast fashion, while the other cannot, as its logistics do not fit in that definition.

Keywords: fashion retailers, fast fashion, logistics

1. Introdução

Atualmente, a indústria da moda exige cada vez mais criatividade, versatilidade e principalmente agilidade para competir no mercado. As empresas necessitam estar sempre atentas às novas tendências e prontas para atender o que o mercado exige no momento certo, dada a importância do setor:

Entre 1990 e 2006, o crescimento mundial do segmento de vestuário foi de 188%. Os três principais produtores mundiais, localizados na Ásia – China/ Hong Kong (43,5% do total

produzido), Índia (6,3%) e Paquistão (3,7%), foram responsáveis por 66,1% da produção total. (COSTA e ROCHA, 2009, p. 165)

Em um setor onde o custo da mão-de-obra é variável fundamental na competitividade, a aceleração da integração dos mercados mundiais e o aumento da concorrência internacional, principalmente devido aos produtos chineses, com a progressiva redução das barreiras tarifárias e outras salvaguardas internacionais de comércio, acarretaram numa tendência de redução de custos de produção, principalmente da mão-de-obra, o que acentuou o deslocamento de parcela significativa da produção de artigos da cadeia de confecção dos países desenvolvidos (Estados Unidos, União Européia e Japão) para países emergentes da Ásia, Leste Europeu, Norte da África e Caribe.

Dentro desse contexto, a percepção do consumidor como o elo que puxa toda a cadeia, através da captação das tendências da moda pela sua visão e a conseqüente transformação dessa informação em produtos que o agradam se traduzem no aumento das vendas, afetando diretamente a rentabilidade e competitividade das empresas.

O *fast fashion* é a tradução dessa nova estratégia que adapta produtos de acordo com as tendências ditadas pelo consumidor da maneira mais rápida e eficiente possível, dentro de um mercado onde a previsibilidade da demanda é extremamente volátil e o ciclo de vida do produto é curto.

Empresas como a espanhola Zara, a italiana Benetton, a sueca Hennes & Mauritz (H&M), a americana Gap e a britânica Topshop representam hoje os maiores varejistas internacionais do vestuário que adotaram os princípios do fast fashion. E, apesar de todas serem denominadas empresas do fast fashion, a maneira como esse conceito foi implementado por cada uma difere, sendo que o modelo reconhecido como o mais bem sucedido é o da Zara, melhor analisado e utilizado como parâmetro neste estudo.

Desta forma, o problema de pesquisa deste trabalho é: as empresas de varejo do vestuário feminino do estado de São Paulo, por meio de seus processos logísticos de produtos, podem ser enquadradas no conceito estratégico do fast fashion?

A pesquisa tratará mais especificamente das lojas de departamentos do setor de vestuário do estado de São Paulo.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a. Apresentar o cenário do setor de confecção e moda do Brasil e verificar de que forma o conceito de fast fashion se aplica no contexto brasileiro;
- b. Apresentar o conceito de logística de produtos;
- c. Definir o processo logístico do fast fashion;
- d. Analisar o processo logístico de produtos adotado pelas empresas de varejo (lojas de departamento) do vestuário feminino do estado de São Paulo.

2.2 Processo logístico de produtos

Segundo Ballou (2006), a logística empresarial deriva do conceito de gestão coordenada de atividades inter-relacionadas de logística, que é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Na figura 1, pode-se observar como as atividades da cadeia de suprimentos estão inter-relacionadas no ambiente logístico de uma empresa.

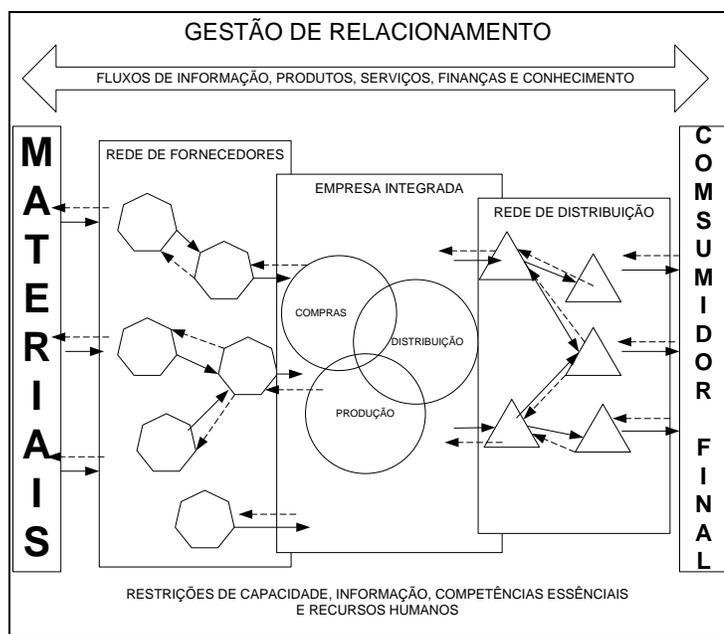


Figura 1: Gestão de relacionamento. Adaptado de Bowersox, Cooper e Closs (2006, p. 22)

Segundo López (2005), a integração interna por si só não é suficiente, há também a necessidade de conectar o mercado, a rede de distribuição, o processo de fabricação e a atividade de aquisição.

De acordo com Dornier et al (1998), o aumento da complexidade do sistema logístico leva a busca por serviços logísticos terceirizados que auxiliem nas mudanças nas instalações, no retreinamento de pessoal e no desenvolvimento de sistemas integrados de processamento de dados.

Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes. (NOVAES, 2001, p. 324)

Com relação à logística de produção, Hong (2000) define flexibilidade como a capacidade de mudar a produção de um produto para outro rápida e eficientemente. A medida da flexibilidade é denominada *changeover* ou tempo de troca de linhas. Isso pode ser definido como o tempo entre o último produto bom de uma produção e o primeiro produto bom da próxima produção na correta velocidade de produção.

Segundo Hong (2000), a sincronização é o balanceamento entre o fornecimento do produto e a demanda do cliente, em que o fornecimento constitui a produção ou os estoques. A habilidade das empresas em compreender e operar esse módulo da logística de produção está entre suas maiores oportunidades de ganho e obtenção de um diferencial competitivo. O objetivo da sincronização é produzir conforme a demanda do cliente. O conflito entre alto nível de serviço aos clientes e baixo nível de estoque só é possível de ser resolvido com a sincronização da produção com a venda.

Desta forma, a produção pode ser empurrada ou puxada. Severo Filho (2006) define produção empurrada o sistema tradicional de produção, no qual a ordem de produção é emitida de acordo com a expectativa ou previsão da demanda. Os lotes de produção são transferidos de um setor a outro havendo ou não a necessidade de recebimento, podendo ocasionar o aumento do nível de estoque.

O autor afirma também que a produção puxada ocorre quando a demanda em uma seção é determinada pela necessidade da seção seguinte. Ou seja, na medida em que o estoque de produtos acabados necessita de mais produtos, gera a necessidade de produção na seção que o abastece e essa por sua vez necessita da produção realizada nas seções anteriores e assim sucessivamente possibilitando que somente os componentes necessários sejam produzidos.

Corrêa e Giancesi (1998) definem o just-in-time (JIT) como sendo um termo usado para indicar que um processo é capaz de responder instantaneamente a demanda, sem que haja necessidade de qualquer estoque adicional, tanto na expectativa de demanda futura, como no resultado de ineficiência do processo. Segundo os autores, o grande objetivo do JIT é a total eliminação de estoque, em todos os estágios do processo.

Hutchins (1993) considera que o JIT é muito mais do que um conjunto de técnicas de administração da produção, sendo considerado como uma filosofia que inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos, entre outros.

Uma vez que todos os produtos estão estocados nos centros de distribuição, o único espaço na fábrica é um pequeno armazém para formar a carga. Isso permite à fábrica utilizar seus espaços para a produção e eliminar a necessidade de um completo sistema de armazenagem, reduzindo, portanto os custos, segundo Severo Filho (2006).

2.3 Lead-time

Para Hariga (2000), na maioria dos modelos de estoque, o lead-time é um parâmetro de grande relevância e a política de funcionamento ideal é determinada com base neste pressuposto. No entanto, o lead-time na fabricação é composto por vários componentes: tempo de movimento, tempo de espera, tempo de instalação, tamanho do lote, e tempo de retrabalho, que devem ser tratados em sua maioria como variáveis controláveis.

Christopher, Lowson e Peck (2004) relatam que ao invés de depender de previsões incertas, o foco da organização deve ser em reduzir o seu lead-time, ou seja, tornar mais curto o tempo de se desenhar, produzir e entregar a mercadoria. O desafio para as empresas nesse setor é serem capazes de ver a real demanda, ou seja, de observar o que o cliente está comprando hora-a-hora, dia-a-dia e saber traduzir essa informação em produtos que atendam as suas necessidades e exigências dentro do tempo que o cliente está disposto a esperar.

As convencionais cadeias de suprimento se caracterizam por um longo lead-time e são baseadas em previsões (estoques) em contraste com as cadeias ágeis que tem um curto lead-time e são dirigidas pela real demanda do mercado (informações), citam Christopher, Lowson e Peck (2004).

2.4 Quick-response (QR)

Lowson, King e Hunter (1999) definem quick response (QR) como um estado de agilidade e flexibilidade no qual uma organização pretende fornecer uma gama diversificada de produtos e serviços para um cliente/consumidor na quantidade, variedade e qualidade exatas, e no momento, lugar e preço certos, como determinado pela demanda, em tempo real, do cliente/consumidor. Todas as atividades dentro de uma empresa devem focar-se na demanda e no comportamento dos clientes, ou seja, produtos e serviços devem ser produzidos e entregues na variedade e volume demandados.

Para os autores, o QR permite que o conjunto das informações de demanda guie a tomada de decisão dentro das organizações, assegurando que a diversidade da oferta seja maximizada e os tempos de entrega, as despesas, os custos e o inventário sejam

minimizados, além de dar ênfase na flexibilidade e velocidade dos produtos para atender as novas exigências de um mercado altamente competitivo, volátil e dinâmico.

Segundo Lawson, King e Hunter (1999), QR engloba a estratégia, a estrutura, e a cultura organizacional, além de um conjunto de procedimentos operacionais que visam integrar todas as empresas que fazem parte da cadeia de suprimento, em uma rede mútua através da transferência de informações rápidas e troca de atividade rentável.

Porém, segundo eles, grandes oscilações na demanda, tanto para cima como para baixo, podem levar ao desperdício e à ineficiência dos processos e operações. Portanto, todas as áreas da empresa, como marketing, compras, desenvolvimento de novos produtos ou operações precisam acompanhar o ritmo do mercado e para que isso aconteça, uma mudança na cultura organizacional deve ocorrer.

Iyer e Bergen (1997) definem *quick response* (QR) como um movimento utilizado pela indústria de vestuário para encurtar o *lead-time*. Com o uso estratégico do QR, o varejista tem a capacidade de ajustar os pedidos com base em melhores informações de demanda. Os autores mostram que o QR permite que os pedidos sejam feitos perto do início da época de vendas e reforçam a importância de se estudar os produtos de moda, por serem produtos com um período curto de vendas para o qual apenas um pedido é feito antes do início da temporada sem nenhuma oportunidade para refazê-lo.

Segundo Iyer e Bergen (1997), o uso do QR no mercado da moda, normalmente, reduz o *lead-time* de um a quatro meses. Para eles, a vantagem essencial do QR é que as informações recolhidas em relação às vendas de cada produto podem ser usadas para diminuir o erro de previsão e a magnitude desta redução de erro pode ser substancial para os negócios da empresa.

2.5 Fast fashion

Fast fashion é designado por Barnes e Lea-Greenwood (2006) como uma estratégia de negócio que tem o objetivo de reduzir os processos envolvidos no ciclo de compras e prazos trazendo novos produtos da moda a fim de satisfazer ao extremo as exigências dos consumidores. A cultura popular (ponto de destaque para o mundo da moda) move as tendências uma vez que consumidores são altamente influenciados não somente por músicas, filmes, televisão, estilos de celebridades como também pelo contexto de vida na qual eles estão inseridos, seja em bares, casas noturnas, faculdades, eventos entre outros.

Segundo Sull e Turconi (2008), *fast fashion* se caracteriza pela estratégia de varejo em adaptar produtos de acordo com as tendências ditadas pelo consumidor da maneira mais rápida e eficiente possível, substituindo o tradicional modelo no qual os estilistas ditavam a moda. Essa resposta dos varejistas às constantes mudanças do mercado ocorre dentro de algumas semanas, em oposição à média de seis meses da indústria.

Há uma ligação clara entre o conceito *fast fashion* e teorias acadêmicas mais tradicionais da cadeia de suprimentos (como *just-in-time*, resposta rápida, etc.) e é claro que em muitos casos seria ruim ignorar algumas dessas perspectivas teóricas. Contudo, a natureza do *fast fashion* tem um impacto significativo em muitos outros aspectos do negócio do varejo de vestuário, não menos devido à imensa pressão de rapidez dos aspectos operacionais de qualquer organização varejista. (BARNES e LEA-GREENWOOD, p. 257, 2006)

Para Christopher, Lawson e Peck (2004), o mercado da moda é altamente competitivo e há uma constante necessidade de atualizar o range de produtos nas lojas, o

que caracteriza o *fast fashion*. Este conceito trouxe um novo modelo de estratégia ao setor possibilitando o aumento no número de trocas de produtos na loja toda para vinte vezes ao ano. É como se fossem vinte estações diferentes que necessitam de modelos diferentes, diz o estudo.

2.5 Modelo Zara

O conceito de moda rápida foi pioneiramente introduzido no mundo pela rede europeia de lojas de departamento Zara, segundo Sull e Turconi (2008).

Tudo sobre a Zara é modernizado para a eficiência. O prédio onde estou é o logo da marca, e há poucas etapas entre aqui e o cliente. O desenho, as compras, a criação do modelo, as amostras e o visual comercial são todos tratados internamente. Mais de 50% das roupas, particularmente os itens de alta moda são confeccionados nas próprias fábricas da Zara na Espanha, a maior parte delas próximas a sede. Um enorme centro logístico de 480.000 metros quadrados é capaz de manusear 60.000 artigos de vestuário por hora, enviando pedidos que chegam duas vezes por semana dos subúrbios de La Coruña e vão para lojas do mundo todo. (TUNGATE p. 51, 2005)

A Zara possui lojas espalhadas pelo mundo e por meio de um modelo com baixos estoques, um sistema de distribuição eficiente e uma troca rápida de produtos, tornou-se líder mundial em preços baixos sem deixar de ser *fashion*, citam Sull e Turconi (2008).

O posicionamento dos produtos da Zara são apresentados nas matrizes a seguir (Figuras 2 e 3):

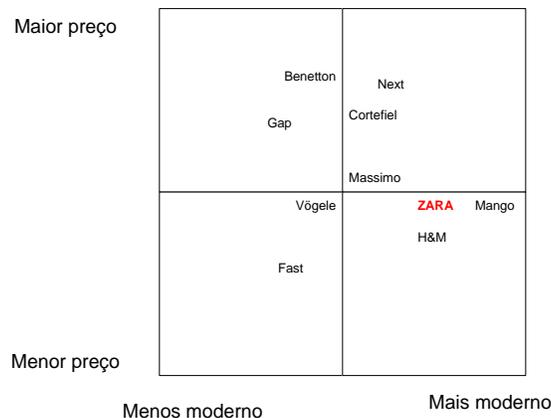


Figura 2: Posicionamento modernidade versus preço (GATTORNA, 2009)

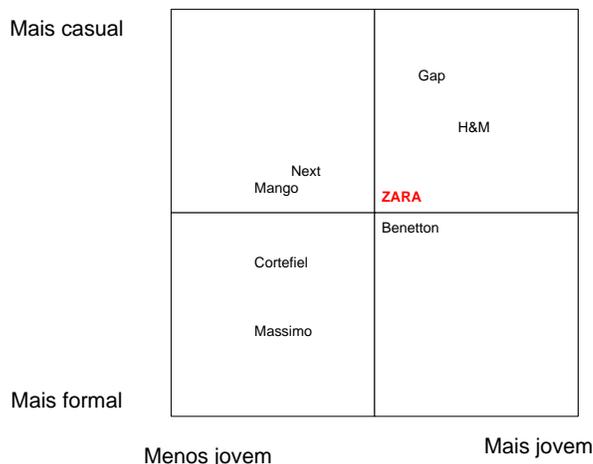


Figura 3: Posicionamento juventude versus formalidade (GATTORNA, 2009)

Os autores defendem que a estratégia do *fast fashion* adotada pela Zara não é baseada somente na construção de uma cadeia de suprimentos flexível, que é necessária, mas não suficiente para manter a agilidade do processo.

Companhias inseridas nesse ambiente de mudanças rápidas devem desenvolver a capacidade de, mais do que criar oportunidades, saber identificá-las através da habilidade de desenvolver e manter uma percepção compartilhada da situação. (SULL, TURCONI, 2008)

A estratégia da Zara, segundo Christopher, Lowson e Peck (2004), é conduzir internamente apenas aquelas operações que melhoram a eficiência da redução de custo pela economia em escala (como por exemplo: tintura, corte, etiquetagem e embalagem). Todas as outras atividades de manufatura, inclusive o trabalho intensivo de finalização dos estágios, são concluídas por uma rede de mais de trezentos subcontratados, cada qual especializado em uma parte da produção ou em um tipo de artigo. Estes subcontratados trabalham exclusivamente para a Zara. Em retorno, esses recebem todo o suporte tecnológico, financeiro e logístico necessário para cumprir os prazos exigidos e os objetivos de qualidade.

Segundo Ghemawat e Nueno (2003) pode-se dividir o esquema *fast fashion* da Zara em quatro pilares:

1. *design*,
2. compras e produção,
3. distribuição e
4. venda.

Segundo Ghemawat e Nueno (2003), a estrutura de design da Zara é composta por uma equipe criativa de desenhistas, especialistas de compras e pessoal de desenvolvimento de produto. As equipes trabalham simultaneamente em produtos da estação atual criando variação constante, expandindo-se sobre itens que já obtiveram sucesso e dão continuidade ao desenvolvimento de novas peças para a estação seguinte e para o ano inteiro, selecionando os tecidos e mix de produtos que serão a base para uma coleção nova. Em vez de ser dirigida por estilistas, a equipe de criação se concentra na interpretação cuidadosa de tendências de passarela convenientes para o mercado em massa.

Além disso, Ghemawat e Nueno (2003) relatam que a Zara cria duas coleções básicas por ano com base nas estações outono/inverno e primavera/verão. Os designers da Zara fazem pesquisas e participam de eventos da moda no mundo todo, principalmente na Europa em busca de novas tendências que poderão ser traduzidas em uma nova coleção. Este trabalho começa a ser executado aproximadamente nove meses antes do início das estações dessas duas coleções básicas.

Após esta fase, Ghemawat e Nueno (2003) relatam que os locais de produção e os preços dos novos artigos são selecionados e inicia-se o processo de construção de amostras (hipóteses). As amostras são apresentadas aos especialistas em compras e ao pessoal de desenvolvimento de produto e um processo de seleção se inicia. São verificadas as necessidades produtivas do novo artigo (como por exemplo se sua produção será terceirizada ou não) e o prazo para que este novo produto chegue a tempo nas lojas para a nova coleção.

Para Ghemawat e Nueno (2003), os *feedbacks* dados pelos gerentes de cada loja são mais importantes do que as informações registradas pelo sistema, como vendas e estoques. Na observação destes dados, pode-se ter uma visão do que está agradando o público por país e também em nível regional.

Ainda segundo Ghemawat e Nueno (2003), a equipe de desenvolvimento de produto desempenha um papel-chave na vinculação dos desenhistas as lojas. Em média, várias dúzias de itens são projetadas a cada dia, mas apenas um pouco mais de um terço deles de fato entra na produção. Para o uso da equipe, algumas fontes de informação se encontram em publicações da indústria da moda, televisão, internet, filmes e caçadores de tendências que se concentram em discotecas e universidades.

Sull e Turconi (2008) complementam que para a formulação de amostras, a empresa estimula um ambiente de camaradagem que é essencial para discussões abertas e francas. A comunicação diária entre os estilistas e o pessoal de vendas permite a elaboração de protótipos de produtos potenciais e segundo Ghemawat e Nueno (2003), considerando-se o tempo, volumes muito limitados destas amostras são preparados e apresentados em lojas-chave e produzidos em grande escala só se as reações dos consumidores forem, sem dúvida, positivas.

Segundo Ghemawat e Nueno (2003), aproximadamente metade dos tecidos comprados para produção tem a cor cinza (não tingidos) para facilitar as variações dentro das coleções com a máxima flexibilidade. Muito deste volume é canalizado através de uma subsidiária 100% gerenciada pela Inditex, que faz a interface com mais de 200 fornecedores externos de tecido e outras matérias-primas. Esta subsidiária gerencia o tingimento, a modelagem e o acabamento do tecido cinzento para todas as cadeias Inditex, não apenas Zara, e fornece o produto tratado tanto para os produtores terceirizados como para a própria fábrica da Zara.

Mais abaixo na cadeia de valor, citam Ghemawat e Nueno (2003), cerca de 40% das peças de vestuário são produzidas e acabadas internamente, e do restante, cerca de dois terços dos itens são provenientes da Europa e da África do Norte e um terço da Ásia. Os itens mais modernos tendem a ter um maior risco de aceitação e, portanto, são produzidos em pequenos lotes, internamente ou sob contrato com fornecedores estrategicamente localizados próximos a sede, e produzidos em escala posteriormente caso haja boa aceitação. Os itens mais básicos e mais acessíveis devido ao seu preço têm a sua produção geralmente terceirizada na Ásia, uma vez que a produção na Europa é tipicamente de 15% a 20% mais cara.

Segundo Ghemawat e Nueno (2003), a fabricação não terceirizada de produtos é o principal foco de cerca de 20 fábricas totalmente gerenciadas pela Zara localizadas dentro e ao redor do seu escritório principal. Essas são altamente automatizadas, especializadas por tipo de artigo, e focadas nas partes de maior investimento do processo de produção - padrão, desenho e corte - assim como no acabamento final e inspeção. A

integração vertical da produção começou em 1980 e, a partir de 1990, importantes investimentos foram feitos para instalar a estratégia *just-in-time* nessas fábricas, em colaboração com a Toyota - uma das primeiras experiências do gênero na Europa. Como resultado, os funcionários tiveram de aprender a usar novas máquinas e a trabalhar em equipes multifuncionais.

Segundo Ghemawat e Nueno (2003), mesmo para as roupas fabricadas internamente, o corte de vestuário é enviado para cerca de 450 oficinas, localizadas principalmente na Galícia e na fronteira com o noroeste de Portugal, que realizam o trabalho intensivo, não sensível a atividade de costura em escala.

As roupas costuradas são mandadas de volta das oficinas para o complexo de fabricação da Zara, onde são inspecionadas, passadas, dobradas, embaladas e etiquetadas antes de serem enviadas para o centro de distribuição nos arredores citam Ghemawat e Nueno (2003).

Segundo Ghemawat e Nueno (2003), a Zara tem o seu próprio sistema de distribuição centralizado. O sistema da Zara consiste em cerca de 400.000 metros quadrados de instalações em Arteixo e outros centros bem menores na Argentina, Brasil e México que recebem os embarques consolidados da matriz. Toda a mercadoria da Zara, de fornecedores internos e externos, passa pelo centro de distribuição em Arteixo, que funciona em uma base de turno duplo e apresenta um sistema de monitoramento móvel que deixa as roupas prontas na área de etiquetagem com carrosséis capazes de lidar com 45.000 vestuários por hora. As ordens são recebidas de computadores portáteis nas lojas (duas vezes por semana durante os períodos regulares, e três vezes por semana durante a temporada de vendas), e são verificadas no centro de distribuição e, se um determinado item está em falta, as decisões de alocação são feitas com base em níveis históricos de vendas e outras considerações. Uma vez que uma ordem tenha sido aprovada, o armazém emite as listas que são usadas para organizar as entregas.

Lorena Alba, diretora de logística do grupo Inditex apud Ghemawat e Nueno (2003), diz que o armazém é considerado um lugar para movimentar mercadorias ao invés de armazená-las. Segundo ela, "a grande maioria das roupas estão aqui apenas algumas horas", e jamais nenhum produto esteve no centro de distribuição por mais de três dias. Claro, a rede de lojas em rápida expansão exige uma constante adaptação à seqüência e ao tamanho das entregas, bem como as suas rotas.

Citando Ghemawat e Nueno (2003), de manhã cedo, enquanto os gerentes de loja europeus ainda estão fazendo levantamento de estoque, o centro de distribuição já está embalando e enviando as ordens para as Américas, Oriente Médio e Ásia. Na parte da tarde, concentra-se nas lojas européias.

Ghemawat e Nueno (2003) dizem que os embarques do armazém são feitos duas vezes por semana para cada loja através de serviços de entrega de terceiros (3 PL). Aproximadamente 75% das mercadorias da Zara, em peso, são transportadas por caminhão em um terço da prestação de serviços de terceiros às lojas de alguns lugares da Europa. Os restantes 25% são enviados principalmente por via aérea a partir de aeroportos em Santiago de Compostela (um importante centro de peregrinação na Galícia) e Porto em Portugal. Produtos são tipicamente entregues dentro de 24-36 horas para as lojas localizadas na Europa e no prazo de 24-48 horas para as lojas localizadas fora da Europa.

Em resumo, Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010), Zara quebra paradigmas do setor:

1. Metade da produção é interna, em vez de terceirizada;
2. Capacidade extra nos depósitos;
3. Produz pequenos lotes, sem preocupação com economia de escala;
4. Administra todo o design, armazenagem, distribuição e logística, sem terceiros;

5. Cronograma rígido para emissão e recebimento de pedidos;
6. Etiqueta os itens antes de serem transportados e não na loja;
7. Conserva áreas vazias e tolera falta de estoques.

2.1 Lojas de departamentos

Segundo Levy e Weitz (2000), as lojas de departamento são varejistas que oferecem considerável atendimento ao cliente, trabalhando com ampla variedade e sortimento de mercadorias, organizadas em departamentos separados.

De acordo com os autores, as lojas de departamento com foco no vestuário surgiram há vinte anos, como uma forma de contornar a estagnação de vendas resultante da crescente concorrência. Esse surgimento levou em consideração a necessidade de melhoria no atendimento aos clientes e uma mudança nos compostos de mercadorias e na sua apresentação, além da criação de produtos com etiquetas exclusivas que só poderiam ser adquiridos naquelas lojas.

2.1.2 O setor do vestuário no Brasil

Segundo estudos da Gazeta Mercantil (2001), a cadeia têxtil engloba desde a produção de fibras (elementos naturais) e filamentos (elementos artificiais e sintéticos) até o produto acabado e confeccionado, podendo ser dividida em três setores principais, interdependentes entre si:

1. fiação, tecelagem e acabamento;
2. confecção e vestuário e
3. máquinas e equipamentos para a produção têxtil e de confecções.

De acordo com dados apresentados por Costa e Rocha (2009), a cadeia têxtil e de confecção brasileira, que engloba cerca de 30 mil indústrias e gera 1,6 milhão de empregos diretos, representou 5,5% do faturamento total da indústria de transformação nacional e 17,3% do total de empregos gerados em 2007. Em 2006, ocupou a sexta posição como produtor mundial de têxteis e confeccionados (2,5% da produção mundial), apesar de ser 46º exportador, caracterizando que grande parte da produção é consumida internamente.

A indústria de vestuário é a principal produtora de bens finais do complexo têxtil, responsável por cerca de 95% da transformação de todo tecido produzido no Brasil. (GAZETA MERCANTIL, 2001)

O faturamento da cadeia têxtil e de confecção em 2009 foi de US\$ 47 bilhões, crescimento de 2,1% em relação a 2008, quando registrou US\$ 46 bilhões. O tímido aumento pode ser atribuído, principalmente, à crise econômica mundial. Para o ano de 2010, a expectativa é de que o setor fature US\$ 50 bilhões, segundo dados da ABIT (2010).

3. Processo logístico de produtos no fast fashion

Segundo Christopher, Lawson e Peck (2004), o fast fashion é tipicamente caracterizado por produtos de ciclos de vida curtos, altamente voláteis e de baixa previsibilidade, o que impossibilita o desenvolvimento de métodos de previsão que possam antever de forma consistente e acurada a demanda dos produtos.

Os autores defendem que a estratégia mais adequada para lidar com essa dificuldade é criar estruturas baseadas numa cadeia de suprimentos mais ágil e adotar o conceito caracterizado como quick response, através dos quais o produto é criado,

manufaturado e rapidamente entregue segundo informações provindas da real demanda do mercado.

Segundo Barreiro (2007), pode-se distinguir três modelos de produção na indústria da moda: o primeiro, o tradicional, necessita de um ciclo de mais de 300 dias; o segundo modelo seria parecido com o primeiro, porém, este engloba, ainda, produções menores e mais flexíveis que garantem a rotação dos produtos nas lojas; e no terceiro modelo, passa-se a dividir a produção entre as peças consideradas básicas, que são aquelas que não saem de moda e que, portanto, têm uma baixa rotação nas lojas e as peças chamadas sazonais ou just-in-time, que têm ciclos de rotação bastante curtos, atendendo as variações do mercado.

Barreiro (2007) diz que a Zara, ao aplicar o este último modelo, alcançou a redução do ciclo de produção em apenas duas semanas.

A autora afirma que a Zara, porém, se diferencia no mercado por ter sido pioneira na incorporação de um sistema todo baseado em internet que permitiu facilitar os fluxos de informação entre os mais de 2.244 pontos de venda que possui espalhados em mais de 62 países, as mais de 300 cooperativas e sociedades na Galícia e no norte de Portugal que se encarregam da produção das peças sazonais e sua sede central em Coruña.

A Zara é um ícone mundial do fast fashion, renovando tanto as roupas masculinas quanto as femininas uma vez por semana. Assim, essa vida curta torna esses itens especialmente atraentes aos consumidores. Assim, a rapidez da cadeia de suprimento da Zara traz outra vantagem: as novas mercadorias chegam às lojas apenas duas vezes por semana, com o que a empresa instiga seus clientes. A Zara procura não exibir mais que quatro unidades de cada produto, para procurar passar uma imagem de valor e escassez. Além disso, a cada três dias, a loja é rearranjada, de modo que os produtos mudam de lugar, conferindo maior dinamismo ao ambiente. O estoque por loja gira cerca de sete vezes ao ano – um índice bem superior ao da concorrência. Enfim, a rapidez de resposta da rede reduz sua exposição à volatilidade da moda. (KOIKE, (2007) apud MINADEO (2008), p. 10)

4. Procedimentos metodológicos

O presente trabalho é um estudo de caso exploratório baseado em pesquisa qualitativa, buscando estudar e entender melhor o conceito estratégico do fast fashion, considerando a análise dos processos logísticos das empresas de varejo do vestuário feminino do estado de São Paulo dentro deste contexto, conforme problema de pesquisa. Além disso, visa desenvolver idéias e hipóteses para possíveis estudos posteriores.

Para atingir tal objetivo, foi analisado o caso Zara que serviu de diretriz e modelo para se comparar e agregar valor aos fenômenos que se estudou.

A análise feita neste trabalho não necessitou de dados quantificáveis para assegurar a exatidão e nem garantir a precisão dos resultados encontrados, os quais foram obtidos por meio de entrevistas em forma de questionário com colaboradores de duas empresas varejistas do vestuário feminino do estado de São Paulo, conforme o problema de pesquisa.

5. Resultados

Foram coletadas informações de duas grandes empresas de varejo (lojas de departamento) do vestuário feminino do estado de São Paulo. Ambas possuem mais de 100 lojas espalhadas por todo o Brasil.

A coleta de informações foi realizada através de entrevistas respondidas pessoalmente e por e-mail.

5.1 Empresa 1

A produção da empresa 1 é totalmente terceirizada. As peças são desenvolvidas pelos fornecedores a partir de um *briefing* que recebem da empresa com o que deve ser produzido. A escolha do fornecedor é feita considerando a qualidade do desenvolvimento das peças.

O tempo entre o recebimento da informação e o início da produção é de um a sete dias, o *lead time* do processo logístico se dá entre quatro e cinco semanas e o tempo de *quick response* ocorre entre quatro e dez semanas.

A Empresa 1 possui quatro grandes coleções por ano, sendo que a cada quinze dias entram novas propostas. Ou seja, considerando-se estas novas propostas, a empresa consegue uma entrada de novos produtos mais de vinte vezes por ano.

O ciclo de vida dos produtos não pôde ser definido uma vez que o mesmo permanece na loja até ser vendido ou, em último caso, é transferido para outras lojas.

5.2 Empresa 2

Grande parte da produção (corte, costura, customização) da empresa 2 é própria, inclusive a fabricação do tecido e a logística, que distribui as peças para as lojas. A terceirização da produção existe somente em casos de alta demanda.

As peças são desenvolvidas por meio de pesquisas feitas pelos gerentes de estilo, os quais viajam constantemente, além do acesso a informações sobre moda e tendências em grandes *bureauxs* de moda.

O tempo entre o recebimento da informação e o início da produção pode variar de um a sete dias, porém, se todos os insumos estiverem disponíveis, levam-se no máximo dois dias. O *lead time* do processo logístico se dá em aproximadamente quatro semanas e o tempo de *quick response* ocorre entre quatro e cinco semanas.

As grandes tendências são definidas por duas coleções, que são os dois grandes momentos do ano para a empresa 2, primavera-verão e outono-inverno. Adicionalmente a essas duas coleções, várias campanhas são lançadas por ano, principalmente em datas comemorativas, como o “dias das mães”, o “dia dos namorados”, além daquelas que se inspiram em outros motivos, como no vestuário de novelas, etc. Essas coleções entram como coleções blocadas, ou seja, o estoque é todo bloqueado até que todas as lojas recebam os produtos para o início das vendas no primeiro dia da coleção. Já as grandes coleções não têm dia exato para começar e acabar, a produção vai sendo adaptada conforme o que melhor vendeu e foi aceito pelos consumidores. Não há um número padrão de coleções lançadas por ano, mas passam de vinte certamente.

O ciclo de vida do produto da empresa 2 gira em torno de quinze a sessenta dias, mas caso não seja vendido, o mesmo é remarcado até que isto ocorra, nunca sendo transferido de uma loja para outra.

O quadro 1 mostra as variáveis independente (*fast fashion*) e dependente (processo logístico de produtos) da Zara e das empresas pesquisadas.

	Zara	Empresa 1	Empresa 2
Coleções por ano	Mínimo de 20	Mais de 20	Mais de 20
Ciclo de vida do produto	Tempo de uma coleção (2 semanas)	O produto permanece na loja até ser vendido	15 a 60 dias, com remarcações até a venda
Tempo entre recebimento da informação e início da produção	1 a 7 dias	1 a 7 dias	2 dias, a partir da disponibilização de insumos
Lead time do processo logístico	3 a 4 semanas	4 a 6 semanas	Ao redor de 4 semanas
Quick Response	4 a 5 semanas	4 a 10 semanas	Ao redor de 5 semanas
Distribuição	Gestão própria	Não respondeu	Terceirizada
Produção	Própria	Terceirizada	Verticalizada

Quadro 1 – Comparativo entre Zara e empresas pesquisadas

Fonte: elaborado pelos autores

6. Considerações finais

As empresas de varejo de vestuário feminino situadas no estado de São Paulo citadas neste trabalho foram entrevistadas com o enfoque no *fast fashion* mediante ao conceito de logística estratégica tendo como padrão o modelo Zara, que é concebido basicamente pela rapidez e sincronia na disponibilização de produtos nas lojas.

Analizou-se o sistema de logística integrada existente nas empresas, enfatizando o tempo percorrido desde o *briefing* até a disponibilização das peças nas lojas.

Pela concepção adotada ao longo do trabalho, tendo *fast fashion* como variável independente e o processo logístico de produtos como variável dependente, viu-se que o *fast fashion* determina todo o processo logístico incluindo o tempo de coleta de informações, produção, alocação e distribuição das peças. Essa duração é controlada por um planejamento de todas as partes que englobam a cadeia.

O objetivo geral foi alcançado por meio de entrevistas que seguiram um questionário elaborado pelas alunas que continha questões sobre *quick-response* e *lead-time* do processo logístico, ciclo de vida do produto e quantidade de coleções por ano. Obtiveram-se as respostas com êxito de modo que foi possível concluir que existem empresas de varejo do vestuário feminino situadas no estado de São Paulo que seguem logisticamente o modelo *fast fashion*, conforme observado nos resultados da empresa 2.

Os objetivos específicos foram atendidos ao longo do trabalho por meio da demonstração da importância do setor de confecções e moda no Brasil no que diz respeito à empregabilidade, lucratividade e crescimento contínuo do setor.

Neste trabalho, apresentou-se o conceito de *fast fashion* com base no modelo Zara aplicado à realidade brasileira que é representada por empresas de médio porte, geralmente lojas de departamento de vestuário, que produzem em grande escala e atendem não somente o estado de São Paulo como também outras regiões. O modelo logístico das empresas de varejo do vestuário feminino do estado de São Paulo encontra-se em crescente aprimoramento, por meio da captação de tendências mundiais e do entendimento das diferenças culturais e climáticas que estrategicamente fazem com que ocorra uma maior adaptação ao consumidor, mais especificamente às mulheres brasileiras.

Desta forma, observou-se que o processo logístico adotado pelas empresas de vestuário feminino no estado de São Paulo segue um planejamento que engloba desde o *briefing* de determinada peça (insumos, design, concepção) até a disponibilização da peça na loja. Componentes como mix de tendências mundiais, relatórios de demanda,

lançamentos de coleção e gosto do consumidor são partes relevantes dos planejamentos, sendo todos eles trabalhados de modo compatível com o tempo estipulado.

Por meio da análise dos resultados das entrevistas não foi possível definir o ciclo de vida do produto uma vez que em determinados casos podem ou não se enquadrar como *fast fashion* (ciclo de vida curto) - empresa 1 (o produto permanece na loja até sua venda) e empresa 2 (pode haver remarcação do preço da peça em sessenta dias). Com relação ao *lead-time*, a empresa 1 se encontra em uma posição similar ao modelo Zara, porém pode demorar até duas semanas a mais para finalizar o processo. Em contrapartida, no processo de *quick-response*, a disparidade entre o modelo e a empresa 1 é visível sendo que pode chegar a durar o dobro do tempo padrão. Já a empresa 2 se encaixa perfeitamente no modelo.

Sendo assim, pode-se considerar que dentro das análises feitas, a empresa 1 não se enquadra totalmente no modelo *fast fashion*. Já a empresa 2 se encaixa perfeitamente.

Tendo em vista o trabalho realizado, sugere-se para futuras pesquisas e trabalhos, verificar como se dá o processo de previsão de vendas em detrimento à capacidade de produção e a estimativa de acerto de quantidade produzida e demanda, tendo como respaldo principal o tempo.

Referências bibliográficas

- ABIT. **Perfil do Setor.** 2010. Disponível em: <http://www.abit.org.br/site/navegacao.asp?id_menu=1&id_sub=4&idioma=PT>. Acessado em: 17/06/2010.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BARNES, L. & LEA-GREENWOOD, G. **Fashion Marketing and Management: An internal journal,** Ed. Emerald, 2006. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=E2btIKDHEIoC&printsec=frontcover&dq=Barnes+Lea-Greenwood&ei=CAGVS6TIGpK0NqWrhIQL&hl=pt-BR#v=onepage&q=&f=false>>. Acessado em 04/11/2009.
- BARREIRO, Ana María. **Un Modelo de Empresa Innovadora y Flexible: el caso Zara.** Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas. Vol. 6, No. 001, 2007. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/380/38060105.pdf>>. Acessado em 15/10/2009.
- BOWERSOX D., COOPER, M., CLOSS D. **Gestão logística de Cadeias de suprimentos** – Ed. Bookman, 2006.
- CHRISTOPHER, M., LOWSON, R. e PECK H. **Creating agile supply chains in the fashion industry,** International Journal of Retail & Distribution Management. Ed. Emerald, Vol 32, 2004. Disponível em: <<http://martin-christopher.info/wp-content/uploads/2009/12/CREATING-AGILE-SUPPLY-CHAINS-IN-THE-FASHION-INDUSTRY.pdf>>. Acessado em: 05/11/2009
- CORRÊA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G.N. **Just in Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1998. 183 p.
- COSTA, Ana C. R. e ROCHA, Érico R. P. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação.** BNDES. 2009. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/Set2905.pdf>. Acessado em: 09/10/2009.
- Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/fae_business.asp>. Acessado em: 23/10/2009.
- DORNIER, Philippe-Pierre, ERNEST, Ricardo, FENDER, Michel, KOUVELIS, Panos. **Global operations and logistics: text and cases** – Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1998. 453 p.

- GATTORNA, J. **Living supply chain: alinhamento dinâmico de cadeias de valor**. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2009
- GHEMAWAT, P.; NUENO, J. L. **Zara: fast fashion**. Harvard Business School, 2003. Disponível em: < <http://wehner.tamu.edu/mgmt.www/v-buenger/466/zara.pdf>>. Acessado em: 25/08/2009
- HARIGA, M.A. **Setup Cost Reduction in (Q, r) policy with lot size, set up time and lead- interactions**. The Journal of the Operational Research Society, Vol. 51, No. 11, 2000, p. time 1340-1345. Disponível em: < <http://www.jstor.org/pss/254218>>. Acessado em: 02/12/2009.
- HONG, Yuh Ching. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001. 138p.
- HUTCHINS, David. **Just in time**. São Paulo: Atlas, 1993. 217 p.
- IYER, Ananth V. e BERGEN, Mark E. **Quick Response in Manufacturer-Retailer Channels**. *Management Science*, Vol. 43, No. 4, Frontier Research in Manufacturing and Logistics, 1997, p. 559-570. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/2634566>>. Acessado em: 19/09/2009.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 250 p.
- LEVY, M.; WEITZ, B.A. **Administração de Varejo**. São Paulo: Atlas, 2000.
- LOPÉZ, Romão Del Cura, **Revista Fae Business**, número 11, junho, 2005.
- LOWSON, Bob. KING, Russel. HUNTER, Alan. **Quick Response: managing the supply chain to meet customers demand**. England: John Wiley & Sons Ltd, 1999. 281 p.
- MINADEO, Roberto. **Adoção do just-in-time no varejo: o caso Zara**. 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_492_10818.pdf>. Acessado em 29/11/2009.
- NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Ed. Campos, 2001. 409 p.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- SANTOS, J.J. dos. **Formação do preço e do lucro**. São Paulo. Ed. Atlas, 1991.
- SEVERO FILHO, João. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2.ed.rev.e atual, RJ: E-Papers, 2006.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos; Projeto e Gestão. Conceitos, estratégias e estudos de caso**. 3. ed. Bookman. Porto Alegre. 2010
- SULL, Donald e TURCONI, Stefano. **Fast Fashion lessons**. Journal compilation, London Business School, 2008. Disponível em: <http://executiveeducation.london.edu/insight/downloads/features/fast_fashion_BSR_MAY_08.pdf>. Acessado em: 11/08/2009.
- TESSARI, Cláudia. **Análise Setorial: a indústria da moda**. Vol.I.: Gazeta Mercantil, 2001, 167 p.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman 2005. 212 p.

ENSAIO: SUBUTILIZAÇÃO DO PONTO DE EQUILÍBRIO DE NASH EM ACORDOS DE PERMUTA

Murillo César Xavier - xaviermu@msu.edu

Resumo:

Apesar de ter sido publicada a mais de 60 anos, muitos profissionais não tiram vantagem da Teoria do Ponto de Equilíbrio de Nash. Nesse artigo, tomamos como exemplo a indústria de cimento norte-americana para mostrar como esse conceito microeconômico tem sido subutilizado e impedindo empresas de ampliarem seus acordos estratégicos e atingirem melhores resultados.

Palavras chave: negociação, Nash, otimização, equilíbrio, estratégia

Abstract:

Despite of being published over 60 years ago, several professionals do not take advantage of the Nash Equilibrium Point Theory. In this article, we take the cement industry as an example to show how this microeconomic concept has been underutilized preventing companies to increase their strategic partnerships and improving their results.

Key words: negotiation, nash, optimization, equilibrium, strategy

1. Introdução

O aumento na competitividade e pressões econômicas observadas nos últimos anos tem feito com que as empresas busquem por novas estratégias para redução de custos para garantir sua sobrevivência. Assim, diversas organizações instituíram avançados programas de estratégia de suprimentos, onde são analisadas as necessidades de materiais e serviços da empresa, as tendências de mercado, possíveis fornecedores e estratégias para maximizar os ganhos dessas oportunidades.

Grande parte dos resultados observados nos programas de estratégia de suprimentos é devido à formação de parcerias estratégicas com fornecedores. Quando corretamente executado, o processo de estruturação dessas parcerias é longo e complexo, envolvendo o detalhamento do item a ser fornecido, localização de possíveis parceiros, análise desses fornecedores e a elaboração e negociação do acordo. Essa última fase é decisiva na maximização dos resultados.

Nesse artigo, tomamos como exemplo acordos estratégicos realizados na indústria de cimento norte-americana para demonstrarmos como muitas das negociações realizadas hoje em dia, não levam em conta a existência de uma situação onde os parceiros possam ter maiores ganhos do que a situação onde eles geralmente terminam. Assim, o conhecimento da teoria de jogos e ponto de equilíbrio de Nash, passa a ser de extrema importância nas negociações para evitar que parcerias estratégicas não sejam aproveitadas em seu pleno potencial.

2. O Ponto de equilíbrio de Nash e a estratégia de permuta

Há 60 anos John Nash (1950) publicou uma revolucionária teoria econômica que mudou os princípios básicos de competição entre empresas. Apesar da vasta área de aplicação, poucos são os profissionais que de fato compreenderam o potencial e da proposta de Nash. Com isso, sua utilização ficou restrita a uma pequena parcela da comunidade profissional responsável pelo desenvolvimento de estratégias competitivas em grandes empresas.

Nash propõe que em um ambiente competitivo, existe um ponto de equilíbrio onde nenhum dos competidores tem incentivo em mudar de estratégia, pois essa mudança não

resultaria em ganhos maiores. Entretanto, Nash alerta que pode existir uma situação onde o ganho coletivo é maior que a soma dos ganhos individuais encontrados na condição de equilíbrio. Em outras palavras, apesar de muitas empresas acharem que os melhores resultados são obtidos quando elas fazem o que é melhor para elas, na verdade, existem situações onde os melhores resultados são obtidos quando todos fazem o que é melhor para o grupo.

A Estratégia de Permuta utilizada na indústria de cimento norte americana é um exemplo claro da aplicação do conceito introduzido por Nash. Cimento é um produto com baixa densidade de valor. Em outras palavras, seu custo de produção é baixo para um volume produzido relativamente alto. O custo de transporte de produtos com densidade de valor baixo geralmente representa uma grande parcela do custo final do produto. Isso restringe a área economicamente viável para a distribuição de cimento à, em média, 500 quilômetros da fábrica onde foi produzido.

Para ampliar a área de distribuição de cimento, as empresas possuem centros de distribuições que servem também como pontos de venda. É muito comum que esses centros de distribuição fiquem afastados da fábrica em centros de alta demanda, geralmente áreas de grande densidade populacional.

Quando analisamos o mapa das empresas de cimento e seus centros de distribuição, por vezes encontramos algumas fábricas próximas aos centros de distribuição dos competidores. Assim, para atingir economias na distribuição de produtos, as empresas de cimento negociam trocas de produtos entre si. Dessa forma, uma das empresas abastece o centro de distribuição de um de seus competidores e vice-versa. Uma representação dessa Estratégia de Permuta é apresentada na Figura 1.

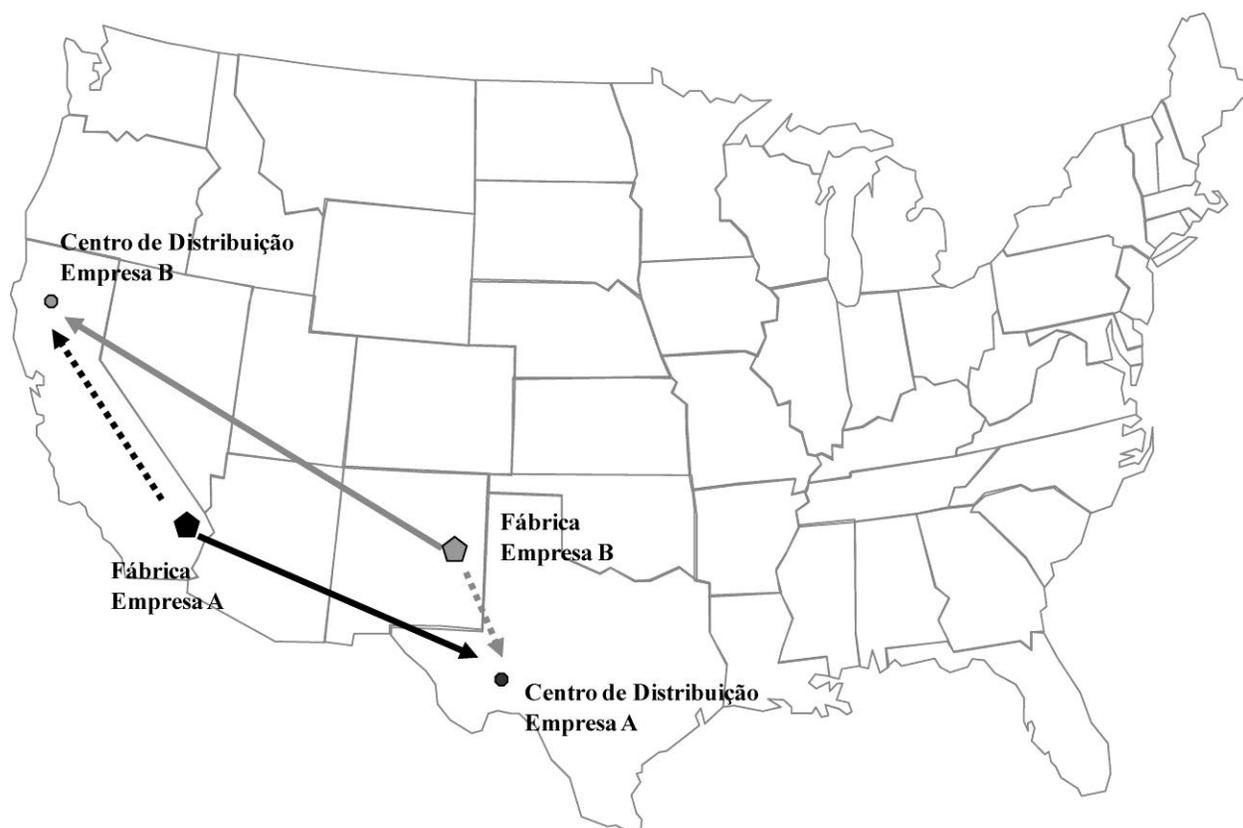


Figura 1: Representação da Estratégia de Permuta na Indústria de Cimento Norte Americana

Esse tipo de estratégia é comumente utilizada em empresas onde os produtos são considerados commodities. No entanto, a negociação entre os participantes de acordos dessa natureza ainda é tensa e competitiva. A preparação para a negociação em geral começa com as empresas criando um modelo de otimização logística considerando hipóteses quanto à capacidade de produção e demanda na rede de distribuição do competidor. O modelo matemático resulta nas principais trocas de produtos que beneficiariam o resultado da empresa (otimização do resultado próprio). Da mesma forma, a empresa pode realizar a mesma análise considerando as trocas de produto que mais beneficiariam o competidor (otimização do resultado do competidor). Assim, o responsável por negociar com o competidor sabe quais são as fábricas e centros de distribuição cujas trocas de produto são mais atrativas para a empresa e aquelas que são mais atrativas para o competidor. Em geral, concessões são feitas por ambos os lados para que um acordo seja realizado à satisfação dos negociadores.

A falha encontrada na preparação para a negociação é que o modelo matemático em geral é criado para sempre otimizar um dos lados da negociação, assumindo uma postura extremamente competitiva. Esse ambiente de negociação, geralmente resulta em ganhos não otimizados por parte de ambos os competidores. Utilizando o conceito de Equilíbrio de Nash, ambas as empresas chegam a um ponto onde não existe incentivo para mudar de estratégia, ou seja, ceder produto em diferentes centros de distribuição. Entretanto, esse ponto de equilíbrio pode não ser o que apresenta o melhor resultado para o sistema.

O quadro 1 traz uma aplicação direta das teorias de Nash e exemplifica os possíveis resultados da negociação:

		Empresa A	
		Negociação Amistosa	Negociação Competitiva
Empresa B	Negociação Amistosa	A = \$3M; B = \$3M	A = \$4M; B = \$1M
	Negociação Competitiva	A = \$1M; B = \$4M	A = \$2M; B = \$2M

Quadro 1: Exemplo de aplicação do Ponto de Equilíbrio de Nash

Vamos assumir que ambas as empresas tentem uma negociação amistosa. Cada uma pode atingir economias de até \$3M (otimização do sistema). Entretanto, ambas as empresas tem uma motivação para tentar uma negociação agressiva, focando nas trocas de produto que são melhores para si, já que ao invés de \$3M, elas podem realizar economias de \$4M. Assim, consideremos que a Empresa A tente uma negociação agressiva e a Empresa B uma negociação amistosa, a Empresa A atingirá economias de \$4M, enquanto que a Empresa B apenas \$1M. Nessa situação, a Empresa B passa a ter uma motivação para também tentar negociar agressivamente. Com isso, ambas as empresas atingirão economias de \$2M cada. Esse é o ponto de equilíbrio do sistema, pois não há benefícios para que nenhuma das empresas mudem a estratégia de negociação.

3. Conclusão

Observações feitas na indústria de cimento norte-americana mostram que a quantidade de acordos de permuta são substancialmente inferiores ao total de acordos possíveis. Além disso, acordos de permuta não são facilmente observados em outras indústrias onde essa prática poderia resultar em economias significantes (ex: indústria química e energia). Assim, concluímos que acordos de permuta, quando existentes, não são utilizados em seu pleno potencial para maximizar os ganhos dos parceiros.

A falta de confiança nos parceiros, problemas na comunicação e o não entendimento do conceito de ponto de equilíbrio são alguns dos fatores que fazem com que a maior parte das negociações conduzidas atualmente ignorem a possível existência

de um ponto onde os ganhos do sistema são maiores que os ganhos do ponto de equilíbrio. Assim, diversas empresas deixam de aproveitar um fonte significativa de economias através de uma estruturação melhor de acordos estratégicos em Supply Chain.

Referências Bibliográficas

Nash, Jr., John F. **Equilibrium points in n-person games**. Proceedings National Academy of Sciences. 1950. 36: 48 - 49.