

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE - FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE CADEIA DE SUPRIMENTO
LOGÍSTICA E OPERAÇÕES**

ALEX SANDRO LIMA DE CARVALHO

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE:
Importância crescente na atualidade**

**Aracaju – SE
2009**

ALEX SANDRO LIMA DE CARVALHO

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE:
Importância crescente na atualidade**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Cadeia de Suprimento Logístico e Operações.

**Aracaju (SE)
2009**

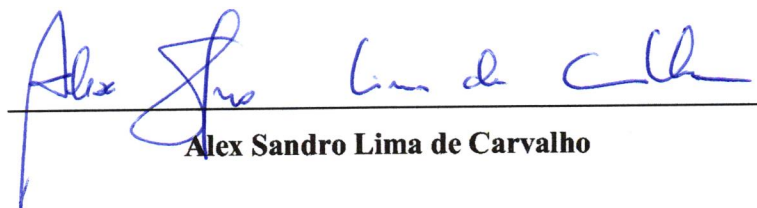
ALEX SANDRO LIMA DE CARVALHO

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE:
Importância crescente na atualidade**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Cadeia de Suprimento Logístico e Operações.

Sérgio Andrade Galvão

Douglas de Moura Andrade



Alex Sandro Lima de Carvalho

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2009.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo, retratar a importância da logística de transporte, como um elo de ligação fundamental entre a expedição de produtos acabados de uma empresa e seus clientes finais, pois o objetivo do transporte é movimentar pessoas e bens. Sob o aspecto puramente econômico, um de seus focos principais consiste na capacidade de disponibilizar cada tipo de bem no momento e no lugar onde exista uma demanda por ele, com menor custo. Ressaltamos que o investimento em transportes é estratégico para uma política de desenvolvimento econômico, principalmente se é levada em conta sua alta relação capital-produto, principalmente nas regiões que se encontram em estágios incipientes de desenvolvimento. Portanto na era da globalização, processo que está reorganizando a economia mundial, rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, dutos e aeroportos do Brasil, precisam estar cada vez mais integrados, física e operacionalmente, permitindo-nos tirar, de cada modal de transporte, o melhor aproveitamento, a fim de reduzir distâncias, ganhar tempo, baixar fretes e tornar produtos mais baratos no mercado interno e mais competitivos no mercado externo. A metodologia da pesquisa utilizada neste estudo foi exploratório, através de pesquisa bibliográfica. O estudo mostra a Logística de Transporte como vantagem competitiva, trazendo efeitos sobre as comunidades através de maiores níveis de emprego e maior prosperidade.

Palavras-chaves: Logística. Transporte. Importância.

ABSTRACT

This paper aims to portray the importance of transport logistics as a key link between the dispatch of finished products of a company and their end customers, because the purpose of transportation is to move people and goods. From a purely economic, one of his main focuses is the ability to make each class of asset at the time and place where there is a demand for it, at lower cost. We note that investment in transport is a strategic economic development policy, especially if it is considering its high capital-output ratio, especially in regions that are in early stages of development. So the era of globalization, a process that is reorganizing the world economy, roads, railways, waterways, ports, pipelines and airports in Brazil, need to be increasingly integrated, both physically and operationally, allowing us to draw on each mode of transport, the best use to reduce distances and gain time, lower freight costs and make products cheaper in the domestic market and more competitive in foreign markets. The research methodology used in this study was exploratory, through a literature review. The study shows the Transport Logistics as a competitive advantage, bringing an effect on communities through higher levels of employment and greater prosperity.

Keywords: Logistics. Transportation. Importance.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	06
2 PANORAMA DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE	08
3 MODAIS DE TRANSPORTE	12
3.1 Modal Rodoviário	13
3.2 Modal Ferroviário	16
3.3 Modal Hidroviário	16
3.4 Modal Aeroviário	18
3.5 Modal Dutoviário	19
4 ESCOLHA DO MODAL	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Os estudos na área de transportes são de fundamental importância na atual realidade da globalização. A Logística, na qual o transporte é normalmente o seu principal componente, é visto como a última fronteira para a redução dos custos das empresas. Por outro lado, não se concebe uma política de desenvolvimento regional e nacional sem a adequação da infra-estrutura de transporte.

Conforme Paulo e Ambrósio (2002), atualmente o estudo do transporte de cargas tomou o cunho sistemático de especialização científica, buscando-se entender e analisar todas as variáveis envolvidas para melhor entender às complexas necessidades decorrentes das transações comerciais locais, regionais e internacionais.

Assim a Gestão Logística de Transporte, tornou-se pedra fundamental para a sobrevivência no mundo globalizado e exige profundas mudanças nas empresas e especialmente no ambiente de negócios onde atuam, demandando infra-estrutura, políticas públicas e competências cada vez mais adequadas ao momento do mercado.

Os efeitos da infra-estrutura sobre as condições gerais de eficiência da economia são bastante evidentes. A disponibilidade de uma infra-estrutura adequada potencializa ganhos de eficiência ao sistema produtivo e logístico, e não só para as empresas individualmente. Isso porque ocorre um aumento do produto final, incrementando a produtividade, ao mesmo tempo em que reduz o custo por unidade de insumo. Produtividade mais elevada, por sua vez, traduz-se em elevação da remuneração dos fatores, o que estimula o investimento e o emprego. Além do mais, um nível adequado de infra-estrutura pode provocar um *crowding in*, à medida que permite condições a novos investimentos privados.

A metodologia consistiu em estudo exploratório, através de pesquisa bibliográfica, utilizando os métodos de pesquisa qualitativo e quantitativo, tendo referências bibliográficas como sustentação teórica da pesquisa.

Desta forma, este artigo propõe-se a mostrar como a infra-estrutura da Logística de Transporte tem uma variedade de efeitos benéficos sobre a população, disponibilizando bens, ampliando mercados e a concorrência, possibilitando a especialização regional da produção, fornecendo assim vantagens competitivas para a sociedade como um todo.

A escolha do tema baseou-se na importância que a Logística de Transporte exerce na sociedade como um todo, impactando diretamente na oferta de bens e serviços para toda a população, inclusive o seu papel para a melhoria ou redução do custo dos produtos e serviços. O trabalho é importante porque traz uma visão geral da representatividade e relevância da Logística de Transporte, demonstrando as características principais, os impactos, a sua importância como estratégia competitiva para as empresas e para o desenvolvimento do país como um todo e conseqüentemente para o crescimento e progresso da sociedade. Evidentemente é um trabalho importante para o progresso da ciência, como ferramenta de estudo, servindo de apoio para o bom entendimento do papel estratégico da Logística de Transporte, como diferencial competitivo.

2 PANORAMA DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

Há apenas muito pouco tempo, as organizações começaram a compreender que o adequado gerenciamento logístico pode apresentar um impacto vital para obtenção de vantagens competitivas duradouras. Apesar de existirem diferentes conceitos para a expressão gerenciamento logístico, existe a concordância de que o objetivo da logística é a disponibilidade de produtos na data e no local necessários.

A logística de abastecimento é um ramo da logística que administra o transporte de bens, abrangendo desde os fornecedores da empresa até o cliente final.

Não basta que as empresas produzam ótimos produtos se eles não forem disponibilizados rapidamente aos clientes finais, pois, caso os produtos não sejam comercializados, as empresas não obterão um resultado financeiro que lhes permitirá a continuidade dos negócios. As empresas industriais devem preocupar-se em compreender o impacto dos sistemas de transporte sobre o resultado da distribuição física. No momento atual, gastam-se fortunas com pesquisas e desenvolvimento de novos produtos, instalam-se sistemas produtivos caríssimos para produção e implantam-se sistemas gerenciais e de controle para garantir que os produtos estejam conforme o desejo e necessidade dos clientes, para que, a despeito disso, ao saírem do armazém de expedição da indústria, os produtos sejam manuseados e transportados de maneira inepta e ineficiente.

Segundo Razolini Filho (2007, p. 40), a logística deve preocupar-se com a cadeia de abastecimento visando atender ao nível de serviço estabelecido pela empresa, ao menor custo total possível, maximizando a lucratividade e favorecendo a continuidade dos negócios.

A distribuição física exige que os sistemas de transporte operem com custos baixos sobre todos os aspectos, para minimizar o custo total sem deixar que o nível de serviço estabelecido seja comprometido.

Portanto, os sistemas de transporte, são o elo fundamental entre a empresa e seus clientes, devendo funcionar a contento para garantir três utilidades principais: utilidade de tempo, utilidade espacial, utilidade de uso. Ou seja, os sistemas de transporte, somente encontrarão sua razão de ser, ao disponibilizar os produtos na hora certa, no lugar certo e em condições de uso/consumo.

Entretanto, existem problemas que precisam ser resolvidos no Brasil, para que os transportes possam ser mais eficientes, uma vez que hoje faltam armazéns para estocar a produção, os portos não são capazes de escoar as exportações em tempo hábil e as estradas ainda apresentam péssimas condições de tráfego, gerando um custo adicional para as empresas do setor.

Desse modo o investimento em infra-estrutura é essencial para que as operações logísticas, sobretudo os sistemas de transporte, possam melhorar sua eficiência e auxiliar no processo de um crescimento nacional sustentado. Ocorre que, no País, priorizou-se o transporte rodoviário em detrimento de todos os outros modais e foi somente na década de 1990 que, com a realização da privatização de ferrovias e a concessão de rodovias, retomou-se uma parcela dos investimentos necessários em infra-estrutura logística.

O sistema logístico brasileiro orientou-se no sentido leste-oeste, ou seja, da costa (portos) para o interior do continente, visando abastecer o País com produtos importados. Agora, quando o Estado necessita de um sistema logístico oposto, no sentido oeste-leste, do interior em direção aos portos, a fim de sustentar o movimento exportador, percebem-se as deficiências existentes na infra-estrutura logística.

O comércio exterior brasileiro já contribui significativamente para o saldo da balança comercial brasileira e, certamente, contribuiria muito mais caso a precária infra-estrutura não onerasse os custos dos exportadores (o chamado custo Brasil), em todos os elos da cadeia produtiva.

A logística desempenha um papel fundamental, cada vez mais importante no desenvolvimento do País, em razão de que possibilita o crescimento das empresas, otimiza processos que vão desde o recebimento até a expedição de pedidos de clientes, minimiza estoque, reduz faltas (evitando rupturas) e assegura, assim, o abastecimento do mercado nacional e internacional a preços competitivos.

Nesse processo, os sistemas de transporte são a peça chave que pode sustentar uma maior representatividade das empresas no mercado e, ao mesmo tempo, possibilitar que clientes sejam satisfeitos em suas necessidades, com rapidez, confiabilidade e qualidade.

As organizações estão cada vez mais conscientes de que a competitividade de seus produtos e serviços está diretamente relacionada com a redução de custos e, conseqüentemente, o cenário globalizado em que estão inseridas exige uma boa administração logística. Além disso, a existência de uma boa infra-estrutura de transporte é fundamental para garantir que os custos desse processo sejam mantidos sob controle, para sustentar as estratégias competitivas das instituições.

Segundo Razolini Filho (2007) para a maioria das empresas, o transporte é o mais importante elemento na composição do custo logístico, pois, conforme estudos do Fundo Monetário Internacional (FMI), representa algo em torno de 12% do PIB mundial. Daí a importância e a necessidade de compreendermos seu papel para os sistemas logísticos.

Conforme Paulo e Ambrósio (2007), na maior parte das indústrias, a atividade de transporte representa um dos elementos mais importantes na composição do custo logístico. Nas nações desenvolvidas, os fretes costumam absorver cerca de 60% do gasto logístico total e entre 9% e 10% do produto nacional bruto (PNB).

Em muitos casos, o impacto dos custos logísticos, depois do próprio custo dos produtos vendidos pode constituir, segundo Ballou (2001), até 30% dos custos totais. Assim, a contratação de serviços de transporte deve buscar eficiência e qualidade, com base em relacionamentos de parceria.

No contexto do desenvolvimento econômico, o transporte desempenha um papel de destaque. Isso se explica por ser o transporte o meio de suprimento e abastecimento de bens e insumos de que as regiões carecem, como também ser o meio que permite que estas exportem seus produtos.

Entre os fatores que agem no sentido de limitar os fluxos de comércio estão os custos de transporte. Primeiro, os custos de transporte são imputados aos custos dos insumos, influenciando o custo de produção e o preço do bem final. Segundo, eles determinam quais mercados cada região está apta a atender e, conseqüentemente, concorrer com as mercadorias produzidas por outras regiões ou países.

Nesse sentido, os custos de transporte afetam a renda gerada em cada região (via exportação) e seus preços (via importação – tanto de insumos, quanto de produtos finais). Assim, uma redução nos custos de transporte, pela via da redução de preços, em virtude da concorrência de produtos importados e pela própria redução de custos dos produtos produzidos regionalmente, propicia um aumento no bem-estar da população. Há também ganhos de escala: com expansão da cobertura geográfica de regiões cujas demandas podem ser atendidas, as firmas da região exportadora podem produzir mais, diluindo seus custos fixos e aumentando seu poder de compra junto aos fornecedores, que por sua vez também terão margem para aumentar o volume de suas produções; e esse impacto estende-se por toda a cadeia produtiva.

Por outro lado, um sistema produtivo de transporte ineficiente acarreta altos custos de deslocamento e é um entrave ao desenvolvimento. As instalações precárias de transporte restringem as possibilidades de ganhos pelo comércio. Para os exportadores

tradicionais de produtos primários, o alto custo e a qualidade inadequada do transporte nacional podem ocasionar a perda dos mercados tradicionais de exportação e os excluir dos mercados potenciais.

No caso específico das várias regiões brasileiras, que têm sua base produtiva fortemente assentada em produtos primários, o impacto do transporte é ainda mais relevante. A razão principal é que, por causa do valor relativamente mais baixo de seus produtos, em relação a seu peso, os fretes oneram relativamente mais os preços finais desses produtos. Ademais, grande parte dos produtos primários tem suas cotações fixadas nos mercados internacionais, sendo impossível a transferência de aumentos de custo de transporte aos preços finais. Mais ainda, em países de proporções continentais como o Brasil, espera-se que os fluxos de comércio sejam influenciados, de forma significativa, por esses custos que, em última instância, determinam as relações comerciais entre as firmas, seus fornecedores e consumidores, espacialmente diversos.

Segundo Caixeta Filho (2001), o crescimento da indústria de serviços de transporte também suplantou sistematicamente o crescimento de outras indústrias tradicionais. Evidências desse desempenho podem ser obtidas diretamente das Contas Nacionais ou de indicadores indiretos, destacando-se, no caso brasileiro, o consumo de óleo diesel, que se dá predominantemente no transporte rodoviário.

Conforme Caixeta Filho (2001), de 1970 a 2000, o crescimento anual do valor adicionado pelo setor de transportes excedeu o crescimento do setor agropecuário em mais de dois pontos percentuais; e o crescimento industrial, em um ponto percentual. No mesmo período, o produto do sub-setor de transporte de carga, medido em toneladas-quilômetros ou por meio do consumo de diesel, cresceu a uma taxa anual de 6%.

Levando-se em consideração que a maior parcela das mercadorias transacionadas interestadualmente, no Brasil, é transportada por caminhão, pode-se aproximar o custo logístico incorrido no comércio interno por meio dos custos logísticos incorridos na movimentação pelo transporte rodoviário.

3 MODAIS DE TRANSPORTE

Os sistemas de transporte compreendem as atividades, os recursos e as facilidades que compõem a capacidade de movimentar mercadorias ou pessoas. Assim, o gerenciamento adequado dos sistemas de transporte resulta na gestão cuidadosa de cinco elementos: via de transporte, meio de transporte (veículo), força propulsora, instalações e sistema de controle, portanto para que esses sistemas desempenhem suas funções, atingindo seus objetivos relativos ao nível de serviço, todos os componentes devem estar interagindo de forma sinérgica.

A capacidade de transporte depende, em parte, da velocidade e do tamanho do veículo, e é o tamanho e a capacidade do veículo que determinam a força propulsora necessária (e vice-versa). Esses elementos estão relacionados, ainda, com a capacidade da via e do sistema de controle operacional. Se os terminais não forem devidamente projetados para a sua operacionalização e pronta liberação do tráfego, a capacidade da via perderá sua significância.

O trabalho, a supervisão e o gerenciamento dos sistemas determinam a eficiência e eficácia do nível de serviço oferecido, que depende também, de uma série de fatores socioeconômicos.

Os sistemas de transporte são compostos por cinco modais básicos – rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário -, além de diversos agentes intermediários (transportadores, agências de cargas e outros), os quais são responsáveis por otimizar os procedimentos de transporte, visando à redução de custos no sistema logístico.

Castro (In.: CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) indica que a participação rodoviária é de 70%, em volume, no comércio inter-regional, sendo que o modal hidroviário responde por 27% e o ferroviário, por apenas 3%. Em termos da participação em valor das transações comerciais, o percentual rodoviário é bem superior, tendo em vista que a hidrovia (cabotagem) serve basicamente mercadorias de baixo valor específico. No que diz respeito à movimentação de bens, as atividades de transporte proporcionam a possibilidade de união entre os esforços da produção e os desejos de consumo entre agentes que estão localizados em pontos distintos. A oferta de serviços de transporte transcende os aspectos meramente monetários. Nessa contextualização, explica-se porque o frete para um destino onde haverá

congestionamento, o que implica demora na descarga, é mais caro que para outro destino, com igual quilometragem e condições de vias, onde o processo será mais ágil.

É importante frisar, que a utilização de tecnologia de informação é de fundamental importância para que se desenvolvam meios para a integração dos serviços de transporte e se disponibilizem informações sobre o status da carga para os clientes/embarcadores.

3.1 Modal Rodoviário

Um dos modais mais antigos, uma vez que passou a ser utilizado desde a invenção da roda, é o rodoviário, o único que permite a chamada ligação ponto a ponto. É empregado isoladamente ou como complemento dos demais modais de transporte, exatamente pela sua característica de possibilitar a ligação porta a porta (*door-to-door*). O transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre seus pares. Sua única exigência é existirem rodovias. Porém, este modal apresenta um elevado consumo de combustível (tonelada de óleo diesel por quilômetro transportado).

Inúmeros estudos internacionais, inclusive alguns deles ratificados pela Associação Brasileira de Logística, comprovam matematicamente que, em distâncias superiores a um raio máximo de 500km, o transporte rodoviário torna-se anti-econômico pelo elevado custo de consumo energético. Por sua elevada flexibilidade, este modal é indicado para a distribuição urbana, cujas transferências são de pequenas distâncias, além das inevitáveis conexões com os demais modais. No Brasil, a distribuição física ainda é feita preferencialmente durante o dia, congestionando as principais artérias das cidades, aumentando os índices de poluição, produzindo o custo com manutenção e desgaste das frotas. Ao contrário, nas grandes metrópoles dos países mais desenvolvidos, a distribuição física urbana se dá durante à noite, melhorando o desempenho das frotas de caminhões, reduzindo o custo com manutenção e desafogando o fluxo viário no período do dia.

Na cidade de São Paulo, por exemplo, o custo anual estimado para os congestionamentos de tráfego está na ordem de U\$ 224 milhões, considerando-se apenas combustíveis e atrasos.

No Brasil, o modal rodoviário prevalece sobre os demais modais de transporte. Na década de 50 o modal rodoviário respondia por 40% do total transportado no Brasil e a sua participação na matriz de transporte se elevou consideravelmente a partir da década de 60, estimulado pela vinda das indústrias automobilísticas e pelo subsídio no preço dos

combustíveis. Também colaboraram para isso o histórico de serviço e a capacidade insuficiente dos outros modais e a falta de regulamentação do setor de transportes.

O Estado de São Paulo, responsável por 33,4% do PIB Brasileiro, apresenta uma matriz de transporte ainda mais distorcida, com 93,43% de sua riqueza econômica sendo transportada pelas rodovias, 5,5% pelas ferrovias 1,2% pelos outros modais. Em São Paulo são 200 mil quilômetros de rodovias contra apenas 5,1 mil quilômetros de ferrovias e 2,4 mil quilômetros de hidrovias.

Países de dimensões continentais como a do Brasil, como Estados Unidos, Austrália, Canadá e Rússia possuem matrizes mais equilibradas, estimulando o uso dos modais alternativos e a prática da inter-modalidade. Para se ter uma idéia os EUA contam com 228.464 km de ferrovias, a Rússia com 87.157 km, o Canadá com 48.909 km, contra apenas 29.798 km do Brasil, número inferior ao da Argentina que possui uma malha ferroviária de 34.091 km.

O modal rodoviário apresenta algumas vantagens: maior disponibilidade de vias de acesso; possibilita o serviço porta-a-porta; embarques e partidas mais rápidos; favorece os embarques de pequenos lotes; facilidade de substituir os veículos em caso de quebra ou acidente; maior rapidez de entrega. Porém, o modal rodoviário apresenta algumas desvantagens, tais como: um maior custo operacional, menor capacidade de carga e nas épocas de safras provoca congestionamento nas estradas. No Brasil, o modal rodoviário enfrenta diversos problemas estruturais, dos quais destacamos:

- Excessivo número de empresas no setor, o que provoca acirramento da competição e perda no poder de barganha juntos aos clientes;
- Comoditização do produto transporte;
- Má conservação das estradas;
- Roubo de cargas;
- Idade da frota de caminhões;
- Pesada carga tributária;
- Pouca carga de retorno;
- Altos tempos de espera para carga e descarga.

A última pesquisa apontada pelo IBGE (NOVAES, 2009) apontava a existência de 47.579 empresas de transporte, número 37% superior ao apurado na pesquisa realizada em 1999, que contabilizava a existência de 34.586 empresas. O mercado está saturado, estima-se que 85% das cargas existentes esteja terceirizada. Dessa forma, percebe-se que os serviços de

transporte passam por um processo de comoditização, ou seja, praticamente não existem diferenças significativas entre as opções existentes e as decisões na grande maioria dos clientes baseiam-se, única e exclusivamente no custo.

A degradação da malha rodoviária acarreta aumentos de custos operacionais de até 40%, gastos adicionais com combustíveis de até 60% e tempos de viagens maiores em até 100%. A pesquisa da CNT (In.: NOVAES, 2009) realizada em aproximadamente 75.000km de rodovias em todo o Brasil apontou que 74,7% da extensão avaliada apresentava algum tipo de imperfeição. Nos EUA, numa malha de 6.406.296km, este mesmo índice não chega a 5%. No Brasil, de uma malha rodoviária de 1.744.433 quilômetros, apenas 9,4% encontram-se pavimentadas.

Em 1992, o prejuízo com o roubo de cargas era de R\$ 25 milhões e atualmente vem alcançando cifras em torno de R\$ 1 bilhão. Em 2003, segundo a CNT (Confederação Nacional de Transportes), foram 11 mil roubos a caminhões, significando prejuízos em torno de R\$ 700 milhões. O item gerenciamento de riscos passou de 5% para 15% da receita bruta das empresas de transportes, envolvendo algo em torno de R\$ 1,5 bilhão/ano.

76% da frota de caminhões no Brasil têm mais de 10 anos; especialistas americanos recomendam a utilização máxima de 08 anos. A idade média da nossa frota é de 18,8 anos e nas pesquisas realizadas foram constatados veículos com mais de 40 anos de uso. São mais de 800.000 caminhões com mais de 20 anos de uso, quase metade da frota brasileira de caminhões, estimada em 1.850.000 veículos. A média americana, não ultrapassa os 7 anos.

A questão tributária é outro ponto relevante. Diretamente, ela consome cerca de 30% do faturamento das empresas de transporte, fato extremamente injusto, se considerarmos que instituições financeiras têm uma carga equivalente a 55% disso. Além dos 61 tributos existentes no Brasil, as empresas ainda gastam algo equivalente a 1% de seu faturamento para garantir o cumprimento das 93 obrigações fiscais acessórias, materializadas em livros, declarações, guias, outros, formulários e etc...

Com 57,1% do PIB brasileiro, concentrado nos Estados da região Sudeste e outros 17% nos Estados da região Sul, torna-se praticamente impossível equilibrar o fluxo de carga nas viagens de ida e volta, comprimindo ainda mais a já pequena margem da empresa de transporte de carga. A rentabilidade sobre a receita das grandes empresas de transporte de carga varia de 2% a 4%.

3.2 Modal Ferroviário

Ao lado do modal rodoviário, o modal ferroviário é um dos mais antigos modais e apresenta-se como alternativa bastante interessante para o transporte de produtos de baixo valor agregado e o transporte de grandes volumes de cargas, sendo indicado também para grandes distâncias, caracteriza-se por: vias de transporte são as ferrovias – trilhos, os meios de transporte são as locomotivas e vagões de diversos tipos, com diferentes especificações e aplicações, as instalações e terminais são, as estações ferroviárias, plataformas de embarque, garagens de manutenção, possuem como sistemas de controle, fiscalização dos órgãos públicos, cancelas, passagens de nível, conferência de cargas e de equipamentos de movimentação, comunicação por rádio, acompanhamento por GPS. Evidentemente trata-se do modal mais indicado para transporte a longas distâncias de produtos de grande volume e, principalmente, daqueles que apresentam baixo valor agregado. No entanto o modal ferroviário no Brasil é insuficiente para o volume de produção da economia brasileira, insuficiente e tem uma dimensão incompatível com o tamanho da economia brasileira, com a sua escala de produção.

O transporte ferroviário é um modal de transporte lento, próprio para matérias-primas ou produtos manufaturados de baixo valor agregado. Um das razões disso é que a maior parte do tempo no transporte de um vagão ferroviário é gasto em operações de carga e descarga e movimentações dentro dos terminais, sendo classificado e agregado em composições ou mesmo ficando ocioso durante quedas sazonais de demanda.

O transporte ocorre tanto para cargas cheias como para cargas parciais ou fracionadas. Na primeira, ocupa-se totalmente o vagão ferroviário e, conseqüentemente, isso acarreta um preço de frete mais barato que o de carga parcial, dado que o manuseio nos processos de carregamento e descarregamento é menor. A maior parte do transporte ferroviário é de carga cheia. A maior parte do transporte ferroviário é de carga cheia, confirmando a tendência de servir para transportar maiores volumes.

3.3 Modal Hidroviário

O transporte hidroviário consiste no transporte de bens pela água, por meio de embarcações. Esse modal se subdivide em: marítimo, fluvial e lacustre (por mar, rios e lagos, respectivamente).

O modal hidroviário foi fundamental para o desenvolvimento da humanidade, por ter sido o primeiro a transportar grandes volumes de cargas e interligar diferentes países e mesmo continentes. No caso específico do Brasil, em que a ocupação, durante o período da colonização ocorreu na extensão da costa litorânea (com quase oito mil quilômetros), o sistema econômico teve na navegação de cabotagem (costeira) o necessário suporte para integrar os nossos pólos exportadores de bens primários (madeira, erva-mate, café, ouro e etc..), o que impulsionou o crescimento do modal hidroviário. Esse modal é mais lento que os demais modais (em média). Sua confiabilidade e disponibilidade são limitadas por condições naturais, como fatores climáticos, por exemplo (no caso dos rios e lagos, as secas e cheias podem alterar drasticamente as condições de navegabilidade), ou geográficos (curvas muito acentuadas em rios, profundidade de canais em áreas portuárias, entre outros).

É um modal que apresenta elevada capacidade de transporte, uma vez que cada embarcação pode carregar grandes volumes. A pontualidade depende da tecnologia das embarcadas disponível (rastreamento por GPS, navegação orientada por satélites ou radares, ecobatímetros, controles de navegação automáticos e etc...), sendo que é possível aumentar o tempo de operação desse modal, chegando a ser quase ininterrupto. Esse modal normalmente é destinado ao transporte de bens de baixo valor agregado, sobretudo mercadorias a granel (*commodities*), como soja, milho. Também serve para bens de alto valor agregado, sobretudo nos transportes internacionais, na chamada navegação de longo curso. Nesse caso, geralmente, estes são transportados de forma unitizada, em contêineres, pois as condições de transporte exigem que estejam adequadamente protegidos. Ao lado do modal aéreo, é o hidroviário o modal que pode interligar o maior número de países.

As perdas provocadas por atraso não são muito significativas, uma vez que os clientes dos embarcadores, geralmente, mantêm estoques elevados (principalmente para *commodities*). No caso dos bens de maior valor agregado, transportados dentro de contêineres, as perdas ficam entre 3 a 5% (ocorrem quedas de contêineres no mar, chamadas de perdimento, roubos nos portos e outras causas).

No transporte hidroviário, são empregados diferentes tipos de embarcações especializadas, o que possibilita a prática da intermodalidade ou da multimodalidade de transporte. Deve haver um processo mais rigoroso nas embalagens protetoras dos produtos, uma vez que o manuseio nos terminais é bastante descuidado e a movimentação dos navios também faz com que os bens sofram impactos durante a operação de transporte. Apesar disso, o custo de avarias é considerado baixo em comparação com o valor dos bens transportados. Outra vantagem em relação aos outros modais, é a menor emissão de

poluentes, conforme dados abaixo, obtidos em estudo da *United States Maritime Administration* (RAZOLINI FILHO, 2007):

Tabela 1 - Comparativo Modais de Transporte

Modal	Hidróxido de carbono	Monóxido de carbono	Óxido nitroso
Hidrovia	0,025	0,056	0,140
Ferrovia	0,129	0,180	0,516
Rodovia	0,178	0,536	2,866

Fonte: United States Maritime Administration (In.: RAZOLINI FILHO, 2007).

3.4 Modal Aeroviário

Trata-se do modal que transporta bens ou pessoas por meio de aviões, helicópteros, dirigíveis, etc..., chamados de aeronaves. No Brasil o transporte aéreo foi fundamental para estabelecer conexões entre regiões mais distantes, isto é, entre grandes centros urbanos e a região litorânea. Esse fato é uma consequência da dimensão continental do País, de uma forte diversificação socioeconômica, da pequena integração entre diferentes regiões e dos péssimos serviços oferecidos pelos demais modais de transporte para as regiões mais distantes.

O modal aéreo oferece serviços regulares, pontuais (por contratos) ou próprios (empresas contam com seus próprios veículos). Esse modal apresenta vantagem significativa no que se refere à relação entre tempo e distância, em virtude da alta velocidade que pode ser atingida nos trajetos.

Embora o valor do frete no modal aéreo seja bastante elevado – segundo Ballou (2001), pode ser 3 vezes maior em relação ao modal rodoviário e até 14 vezes maior em relação ao ferroviário -, a demanda pelo transporte aeroviário está crescendo em virtude da sua rapidez, sobretudo em operações internacionais, em que se transportam bens de alto valor agregado, amostras ou produtos perecíveis (como flores, por exemplo). Porém, não devemos apenas considerar a velocidade voo das aeronaves, pois é necessário, verificar ainda os tempos de carga e descarga em solo, pois, quando se trata de transporte, o tempo mais importante a ser observado é o porta a porta. Nesse caso, operações rodoviárias e até mesmo ferroviárias, podem oferecer um tempo menor.

Outro fator importante e que leva ao crescimento do modal aéreo é o aumento da capacidade de carga, uma vez que têm sido construídas aeronaves com maior capacidade de carga, possibilitando uma redução dos custos porta a porta por tonelada/quilômetro.

À medida que houver maior redução nas taxas cobradas pela Infraero (órgão responsável pela administração dos aeroportos brasileiros), desregulamentação do setor aéreo e melhorias na infra-estrutura aeroportuária, o modal aéreo será ainda mais competitivo.

A confiabilidade do modal aéreo, em condições normais de operação, pode ser considerada como satisfatória, bem como a disponibilidade dos serviços. Isso ocorre apesar da alta sensibilidade que o modal apresenta em relação às condições meteorológicas e aos congestionamentos de aeroportos.

3.5 Modal Dutoviário

O transporte dutoviário implica utilização de dutos, ou tubulações, para a movimentação de produtos líquido ou gasosos (existem experiências no transporte de sólidos nos dutos).

Os dutos utilizados para transportar petróleo e derivados são chamados de oleodutos, gasodutos, polidutos ou, de forma mais genérica, simplesmente dutos. Os dutos são formados pela ligação de vários tubos de aço-carbono. A Petrobrás possui aproximadamente 12.000 km de dutos, sendo que alguns chegam a quase 1.000km de comprimento e a diâmetros de mais de 1metro. O maior duto no Brasil é o gasoduto Brasil-Bolívia, com aproximadamente 3.200km de extensão (PETROBRAS In.: RAZOLINI FILHO, 2007).

O transporte dutoviário, pode ser definido como o transporte de materiais através de dutos, ou tubulações. Os dutos são classificados em três tipos principais: pneumáticos, por cápsulas e de misturas pastosas. Os dutos são altamente eficientes na movimentação de produtos líquidos ou gasosos em distâncias longas, embora sejam limitados a transportar líquidos, gases em grandes volumes e alguns poucos produtos que podem ser encapsulados ou suspensos em líquidos para serem movimentados como fluidos.

O petróleo bruto e seus derivados são os principais produtos cujo transporte por dutos é economicamente viável. No Brasil, entre os derivados de petróleo transportados por dutos, destaca-se o gás, sobretudo através do gasoduto Brasil-Bolívia. O tempo de trânsito pelos dutos é o mais confiável em comparação com os outros modais, posto que poucas são as razões que podem interromper seu funcionamento e gerar variações nos tempos de entrega. Entretanto, sua disponibilidade ocorre apenas para as empresas proprietárias dos dutos, que os utilizam exclusivamente. Um dos pontos fracos, é a lentidão, aproximadamente 15km/hora. Mas é compensado pelo fato de que os dutos podem operar 24horas por dia.

4 ESCOLHA DO MODAL

Sem esquecer o aspecto custo, é fundamental em qualquer decisão, a escolha de um ou outro modal de transporte está diretamente ligada a alguns fatores relevantes que devem ser analisados, tais como:

- Valor dos bens transportados;
- Perecibilidade dos bens:
- Custo do transporte
- Velocidade do modal
- Confiabilidade do modal
- Frequência e disponibilidade do modal

A consideração de tais fatores resulta em maior segurança e racionalização na decisão pelo modal de transporte a ser utilizado. Também é necessário lembrar que o objetivo principal do gerenciamento dos modais de transporte é conseguir equilibrar o objetivo dos sistemas logísticos por meio de um menor custo total possível para cada operação de transporte e de um nível de serviço que seja satisfatório para os clientes ou que esteja de acordo com a estratégia de serviços da empresa.

Usualmente, a maioria dos produtos apresenta um valor limitado em termos relativos quanto a seu preço de venda, mas pode apresentar grande valor em termos de avaliação sob o ponto de vista da necessidade do consumidor. O grande desafio da logística de transporte tradicional sempre foi o de atender às exigências dos consumidores rapidamente.

Geralmente, quando é usado apenas o transporte rodoviário ou qualquer outro modal isoladamente, coloca-se em prática a unimodalidade de transporte. Principalmente no comércio internacional, é utilizado sempre mais de um modal de transporte, uma vez que o transporte rodoviário é necessário fazer a ligação porta a porta, associando-se a outro modal. Como praticamente não existem operações de transporte em que não seja empregado mais de um modal (exceção feita ao transporte rodoviário, na maioria dos casos), sempre são realizados processos de integração dos serviços de transporte.

Para que uma empresa possa garantir sua competitividade, apoiada em diferenciais de serviços, deve sempre buscar os modais de transporte mais adequados ao produto, tendo como princípios, rapidez, a segurança e qualidade de atendimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho demonstra-se que a logística de transporte é fonte de vantagem competitiva, sendo considerada uma ferramenta para transformar dificuldades em resultados financeiros positivos, uma excelente maneira de adaptar-se às necessidades demonstradas pelo mercado, visto o alto nível de exigência dos atuais consumidores. Em síntese, a essência da gestão dos sistemas logísticos de transporte está em fazer chegar o produto ou serviço ao cliente final de tal forma que agregue valor à sua compra e gere repetição de negócios, ou seja, deve conquistar lealdade por parte dos clientes para com a empresa. Sob a ótica da logística, os serviços que podem ser oferecidos pelos sistemas logísticos por meio dos sistemas de transporte são: rapidez na entrega, entregas sem erros, entregas pontuais, entregas completas, confiabilidade, qualidade, integridade (produto em condições de usos).

Evidentemente o transporte exerce papel essencial no estabelecimento de um alto nível de atividade na economia e, especificamente, um melhor sistema de transporte contribui para aumentar a competição do mercado, garantir a economia de escala na produção e reduzir preços das mercadorias.

O transporte é de fundamental importância para os sistemas logísticos, para a sociedade como um todo, pois tem uma variedade de efeitos benéficos sobre a sociedade, tais como aqueles referentes à extensão dos mercados, à concorrência, aos custos de mercadorias, à especialização geográfica e à renda da terra, promovendo a integração da sociedade, que produzem bens diferentes uma para as outras, complementando-se. Permitem expandir mercados ao possibilitar que as empresas produzam em larga escala para os mercados maiores. Ao tornar acessíveis mercadorias e serviços fora do local de produção, o transporte rompe o isolamento geográfico, contribui com o fim de monopólios e também permite reduções de preços, o que favorece aos clientes.

Infelizmente, o Brasil ainda não possui uma infra-estrutura adequada para suportar sistemas integrados de transporte (principalmente o transporte multimodal), sobretudo em cenários de crescimento de demanda e, principalmente, nas novas fronteiras agrícolas. Assim, para que os serviços integrados de transporte possam evoluir no país, é necessário que ocorram investimentos significativos em infra-estrutura logística (estradas, rodovias,

ferrovias, hidrovias, aeroportos e etc...) de forma que os investimentos, públicos ou privados, gerem os resultados desejados por todos os envolvidos no processo.

Evidencia-se também os transportes e seus diferentes modais sob o ponto de vista logístico, sendo impossível dissociar os objetivos do sistema logístico dos objetivos dos sistemas de transporte, uma vez que estão intrinsecamente relacionados. Sem dúvida que os sistemas de transporte são fundamentais para o desenvolvimento econômico de qualquer país, pois é através deles que os bens são transferidos dos fabricantes para seus consumidores ou usuários. Da mesma forma, o comércio entre nações também é dependente dos sistemas de transporte, uma vez que não existiriam relações de trocas internacionais sem o transporte. Dessa forma os sistemas de transporte são um serviço que possibilita que os demais setores econômicos se desenvolvam.

Ao longo do trabalho, demonstra-se o papel e a importância crescente da Logística de Transporte como diferencial competitivo, as dificuldades em termos de infraestrutura e a sua importância para o desenvolvimento econômico nacional, distribuição da renda, integração geográfica, adição de valor ao produto e disponibilidade dos bens, trazendo uma variedade de efeitos benéficos para a sociedade de uma forma geral.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

NOVAES, Marco Antônio. **Panorama do Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil**. 2009. Disponível em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos_de_logistica/Panorama_do_transporte_rodoviario_de_cargas_no_Brasil.htm>. Acessado em: 10 nov. 2009.

PAULO, Roberto; AMBRÓSIO, Rodrigues. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

RAZOLINI FILHO, Edelvino. **Logística Empresarial no Brasil: Tópicos especiais**. Curitiba: Ibpex, 2007.