



UMA DISCUSSÃO ACERCA DOS CUSTOS DE TRANSPORTE E A
INTERMODALIDADE NAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS

A DISCUSSION ABOUT TRANSPORT COSTS AND INTERMODALITY IN
LOGISTIC ACTIVITIES

Ernani José Antunes

**Doutorado em Engenharia de Transportes-COPPE/UFRJ, Mestre em Aplicações
Militares pelo Exército e Professor da Fundação Osório**

Resumo

A consideração de rotas intermodais de transporte pode ser vantajosa em diversas situações, como nos casos de escoamento de produtos para exportação. Propõe-se neste trabalho, um estudo sobre a localização de terminais intermodais e uma discussão acerca dos custos logísticos nesta área, com objetivo de auxiliar decisões de investimento em infra-estrutura. Testes preliminares realizados com dados secundários de um estudo sobre rotas para exportação de um determinado produto publicado pelo GEIPOT (Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes), foram utilizados para verificar a coerência do modelo e ilustrar seu potencial de análise a partir dos resultados obtidos.

Palavras-Chaves: Localização de instalação; Fluxos em rede; Transporte intermodal; Logística.

Abstract

The consideration of intermodal transport routes may be advantageous in various situations, as in cases of sale of products for export. It is proposed in this paper, a study on the location of intermodal terminals and a discussion of logistics costs in this area, aiming to assist investment decisions in infrastructure. Preliminary tests conducted using secondary data from a study of routes for export of a product published by GEIPOT (Group Executive Integration of Transport Policy), were used to verify the consistency of the model and illustrate its potential for analysis from the results obtained.

Keywords: Facility location; Network flows; Intermodal transport; Logistics



1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa definir, caracterizar, classificar os modais de transporte de carga, estabelecendo uma comparação entre eles, a fim de enriquecer a discussão acerca dos custos de transporte. Termos como logística, multimodalidade, intermodalidade e operadores logísticos serão utilizados e rapidamente tratados, já que fazem parte da discussão do tema transportes no

Brasil.

Os transportes são partes do sistema empresa e, por isso, estão interligados com os demais, para realizar as atividades de escoamento e auxiliar na distribuição dos produtos. Como representam grande parte dos custos das empresas, os transportes precisam ser estudados com cautela, seus parâmetros devem ser observados para que as firmas não percam seu lucro no fim da cadeia. Isto é algo que na prática ocorre com frequência, pois parâmetros como peso, fragilidade, dimensão e compatibilidade não são observados e levam a excesso de manuseio, avarias no produto e conseqüente perda de vendas.

As terceirizações das atividades de transporte sejam com prestadores de serviços ou operadores logísticos deverão também ser estudadas, pois com o aumento das atividades logísticas e sua complexidade crescente devido à competitividade, a empresa terá um número maior de opções de ofertantes deste serviço e precisará estudar a melhor opção para suas atividades e recursos. Caso a empresa possua a sua frota, instalações e outros equipamentos, ela pode optar pelos operadores baseados em informações, caso contrário, ela não possua esta estrutura



deverá optar por operadores baseados em ativos, que ofertarão o serviço e ativos operacionais necessários.

2 - DESENVOLVIMENTO

2.1 - BASES TEÓRICAS

Para complementar as bases teóricas, foram selecionadas pesquisas similares, já publicadas em artigos científicos, que mais se aproximam da orientação dada a este estudo.

Como o intuito é contribuir para a abrangência dos custos de transporte, disponibilizando uma metodologia para o cálculo do custo do transporte brasileiro, sob o aspecto logístico, a metodologia utilizada terá como base de apoio a CSCMP (Council Of Supply Chain vista do contratante do serviço de transporte).

O transporte de carga num país é uma atividade de extrema importância para o desenvolvimento da economia no mesmo e uma metodologia para a estimativa do custo com transporte no âmbito nacional tornando-se indispensável por ser relativamente ainda pequeno a quantidade de informações disponíveis para um completo equacionamento do problema, no Brasil.



A carência de disponibilização pública de informações oficiais em restrição na elaboração de análises capazes de fundamentar, de maneira adequada, o planejamento de desenvolvimento do país. No caso específico da execução deste trabalho, tal fato levou a uma restrição do alcance do escopo primário do mesmo, com suas possíveis análises.

A limitação de dados oficiais confiáveis é tamanha que não há informação organizada o suficiente para uma evolução da metodologia de cálculo, não sendo possível considerar aquelas que necessitam de dados históricos para a sua análise.

Ter uma metodologia que possa ser utilizado para o acompanhamento anual e, com isto, viabilizar uma análise da evolução do custo logístico brasileiro é um passo importante para conhecer o desenvolvimento da logística nacional. Espera-se que esta metodologia junto com a análise da matriz de transporte, possa ser um modo de um despertar uma reflexão sobre a realidade do transporte de carga no país.

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, com é o caso, por exemplo, do setor de distribuição de combustíveis.

As principais funções do transporte na Logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Desde os primórdios o transporte de mercadorias tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe



demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Muitas empresas brasileiras vêm buscando atingir tal objetivo em suas operações. Com isso, vislumbram na Logística, e mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Dentre as iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia de informação que objetivam fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação, assim como à busca por soluções intermodais que possibilitem uma redução significativa nos custos.

Ao longo deste artigo, a função transporte será tratada inicialmente sob a perspectiva de integração às demais funções logísticas

2.2 - CONCEITO DE INTERMODALIDADE

O transporte intermodal representa o movimento de mercadorias que utiliza dois ou mais modos de transporte, sem manipular a mercadoria nos intercâmbios de modo. O termo em tela corresponde a um sistema em que dois ou mais modos de transporte intervêm no movimento de mercadorias de uma forma integrada.

O transporte combinado é um conceito utilizado para designar o transporte intermodal de mercadorias onde a maioria do itinerário percorrido se efetua de comboio, ou por via marítima e, o menos possível, por rodovia, sendo utilizada só na etapa inicial e final.



As empresas procuram novas soluções que lhes reduzam os custos, combinando as possibilidades: caminhão-comboio, barco-comboio, avião-comboio-caminhão.

O transporte combinado permite coordenar os meios de transporte por estrada, ferrovia, mar e recentemente, aéreo, facilitando a sua intermodalidade. Os meios que utilizam são contentores, caixas móveis, caminhões e semi-reboques sobre carruagens e barco, Já se utiliza o transporte de caminhões sobre vagões. A Logística é um termo de origem militar que estava associado à técnica de deslocação e transporte das tropas e seu abastecimento. É uma atividade ligada ao processo de planejamento e gestão de uma cadeia de abastecimento. É uma atividade ligada ao processo de planejamento e gestão de uma cadeia de abastecimento. A logística teve um grande desenvolvimento após os anos 70, devido à globalização da economia e teve como objetivo a redução dos custos de produção, armazenamento e transporte.

Plataformas logísticas são pontos ou áreas de cadeias de transportes e logística onde se concentram atividades de carga, descarga, armazenamento e etiquetagem. É uma zona delimitada no interior da qual se exercem, por diferentes operadores, todas as atividades relativas ao transporte, logística e distribuição de mercadorias.

Porto seco é um terminal intermodal de mercadorias, rodo-ferroviário, situado no interior de um país e que possui uma ligação direta a um porto marítimo.

A principal vantagem do transporte intermodal consiste em combinar as potencialidades dos diferentes modos de transporte. Desta combinação podem resultar importantes reduções dos custos econômicos, segurança



rodoviária, poluição, consumo de energia, redução do tráfego rodoviário. Permite, caso seja utilizado o modo ferroviário ou marítimo, que o transporte seja efetuado ao fim de semana ou de noite, com segurança.

O transporte intermodal só poderá ser uma realidade se for competitivo perante o transporte rodoviário e, para que tal aconteça, será decisivo que, no processo de mudança de modo de transporte, este seja eficaz e de baixo custo; caso contrário, este sistema poderá ser um falho.

O processo de mudança de modo de transporte poderá tornar todo o sistema menos eficiente, implicar um aumento dos custos, provocando demoras e menor confiabilidade nos prazos de entrega, devido aos processos administrativos burocráticos. Será necessário reduzir tais custos e apostar numa correta gestão da armazenagem e da informação. Além disso, será necessário normalizar e unificar as várias unidades de carga de transporte intermodal dos diferentes países.

Para que tudo seja um sucesso é necessário possuir uma rede de infraestruturas, novas tecnologias, simplificação de processos administrativos e redução dos custos na mudança de modo de transporte.

O transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maioria das empresas e tem papel fundamental na prestação do Serviço ao cliente. Ele pode variar entre 4% e 25% do faturamento bruto, e em muitos casos supera o lucro operacional. Dessa forma, iniciativas como a intermodalidade e o surgimento de operadores logísticos, ou seja, de prestadores de serviços logísticos integrados, apresentam relevante



importância para redução dos custos de transporte, pois geram economia de escala ao compartilhar sua capacidade e seus recursos de movimentação com vários clientes.

Os transportes são partes do sistema empresa e, por isso, estão interligados com os demais, para realizar as atividades de escoamento e auxiliar na distribuição dos produtos. Como representam grande parte dos custos das empresas, os transportes precisam ser estudados com cautela, seus parâmetros devem ser observados para que as firmas não percam seu lucro no fim da cadeia. Isto é algo que na prática ocorre com frequência, pois parâmetros como peso, fragilidade, dimensão e compatibilidade não são observados e levam a excesso de manuseio, avarias no produto e conseqüente perda de vendas.

As terceirizações das atividades de transporte sejam com prestadores de serviços ou operadores logísticos deverá também ser estudada, pois com o aumento das atividades logísticas e sua complexidade crescente devido à competitividade, a empresa terá um número maior de opções de ofertantes deste serviço e precisará estudar a melhor opção para suas atividades e recursos. Caso a empresa possua a sua frota, instalações e outros equipamentos, ela pode optar pelos operadores baseados em informações, caso contrário, ela não possua esta estrutura deverá optar por operadores baseados em ativos, que ofertarão o serviço e s ativos operacionais necessários.

Para analisar o custo dos sistemas de transporte sob os aspectos logístico e nacional, a metodologia americana, por sua vez, precisou utilizar a visão do país como embarcador, ou seja, o ponto de acordo com o produto, cliente, prazo, recursos financeiros, a empresa terá cinco



opções de modais, tendo cada um sua própria característica, custos, produtos transportados, que levarão a melhor escolha, sendo respeitados essas especificidades de cada um. Esta metodologia poderá também integrar estes modais através da Intermodalidade e a Multimodalidade, que são estratégias para a conquista dos objetivos de melhoria das atividades logísticas e de transporte. A infra-estrutura oferecida pelos setores públicos e privada também condiciona o uso dos modais, facilitando ou não sua integração, assim como a legislação e os investimentos para as vias de acesso e escoamento de produção.

Percebe-se que os dois temas, logística e transporte, junto com a discussão em tela, formam uma área de conhecimento que promovem muitas pesquisas e consultorias. Isso ocorre porque uma empresa não alcança o mercado se não tiver uma logística planejada com um nível de serviço adequado às necessidades do cliente.

2.3 - LOCALIZAÇÃO DE TERMINAIS

INTERMODAIS

O problema de localização de terminais intermodais consiste em, dadas as redes formadas pelas malhas, identificar os melhores pontos para instalação de ponto para malhas viárias de cada transferência de carga entre eles e a redução dos custos logísticos. Isso ocorre especialmente quando se utilizam modais mais baratos, como o ferroviário e o hidroviário, para a transposição de longas distâncias e o modal rodoviário apenas em pequenos trechos. A rigor, todos os pontos da rede podem



ser considerados como locais candidatos, mas seria útil considerar apenas locais favorecidos pela sua posição relativa aos pontos de produção e consumo, evitando também a proximidade com terminais considerados antagônicos em função da concorrência por atração de carga.

A determinação do número ótimo de terminais intermodais está condicionada ao *trade-off* entre os investimentos a serem realizados na rede e o seu potencial para redução dos custos de transporte e transbordo. Pode-se modelar essa situação considerando-se os custos fixos para instalação de cada terminal candidato em uma função objetivo ou, ainda, pelo estudo de cenários, em que o número de terminais instalados é fixado, selecionando-se a opção de menor custo de transporte e transbordo.

Desta forma, o modelo proposto consideraria fluxos homogêneos para atender a demanda de pares origem-destino predefinidos, utilizando uma rede rodoviária orientada e não capacitada. O objetivo é minimizar os custos de transporte e de transbordo, de acordo com as possibilidades de instalação de um número predefinido de terminais intermodais.

Assim, uma formulação matemática original poderá ser estudada a fim de representar um modelo de ofertas e demanda de qualquer ponto de demanda. Além disso, diferentemente da

formulação original, os fluxos seriam expressos em função das quantidades transportadas, permitindo o fracionamento das cargas por mais de uma rota ao longo da rede.



2.4 - REDES DE TRANSPORTE

O transporte pode ser considerado como um sistema constituído pelas infra-estruturas, pelos veículos e pela respectiva exploração. Existem vários modos de transportes como seja o marítimo, o rodoviário, o ferroviário e o aéreo. Todos possuem uma rede que, no caso da rodovia, é constituída pelas auto-estradas e estradas convencionais, enquanto a ferrovia é servida pela rede convencional, suburbanos e alta velocidade. Cada uma destas redes é organizada por nós que, na ferrovia, são as estações, no marítimo são os portos e no aéreo são os aeroportos. Os nós podem ser considerados como pontos onde é possível mudar de rede.

Os diferentes sistemas de transportes devem promover ao máximo, a coordenação dos seus modos e respectivas redes. Para que tal seja melhorada, é necessário interligar todos os seus nós.

O nosso país deveria possuir um sistema integrado de transporte que teria, como principais objetivos, a ligação dos setores produtivos, entre si, aos grandes centros de consumo e uma eficaz acessibilidade a todo o território.

Uma boa rede de transportes é uma condição necessária para o desenvolvimento do país; contudo não é suficiente.

2.5- CONTEXTO DO ARTIGO



A crescente competitividade empresarial exige das organizações, em particular, das prestadoras de serviços de Transporte de Cargas crescentes esforços para a melhoria contínua de seus serviços.

O aumento dos níveis de exigência dos Clientes e da conscientização quanto a seus direitos legais, demandam serviços diferenciados e que, efetivamente, possuam valor agregado. Por outro lado, em grande parte das empresas, o transporte representa de um a dois terços dos custos logísticos (Balou, 2002), portanto, a contratação desses serviços geralmente é feita de forma bastante criteriosa.

Em um mercado cada vez mais globalizado, a demanda por serviços logísticos apresenta uma complexidade cada vez maior. Neste sentido, fatores como terceirização e redução de custos e de prazos de entrega são itens cada vez mais requisitados e, conseqüentemente, exigem das operadoras do transporte de cargas a adoção de novos procedimentos de modo a compatibilizar os preços praticados com o nível de serviço solicitado. Em decorrência dessas circunstâncias, a competição entre as Transportadoras está cada vez mais acirrada, fato gerador de um grande esforço na customização e aprimoramento dos serviços, principalmente no tocante ao Transporte de Cargas Expressas. Esta busca pela excelência e diversificação é verificada tanto no âmbito nacional quanto no internacional, como por exemplo, a introdução de novas tecnologias.

Para focalizar a dimensão e evolução do setor, reportamo-nos à uma pesquisa realizada pela CNT/FIPE/USP (2005) sobre a movimentação de cargas no Brasil. De acordo com a referida pesquisa, o transporte de cargas no país



movimentou, em 2004, 1,21 bilhão de toneladas, o que representou um crescimento de 13,11% em relação a 2003.

O levantamento também indicou que, o modo rodoviário movimentou 455,57 milhões de toneladas, atingindo um crescimento de 15,9% ao longo do ano em relação ao período anterior. A maior movimentação foi constatada em dezembro: 41,3 milhões de toneladas.

O modo ferroviário, por sua vez, movimentou 356,1 milhões de toneladas no ano, com crescimento de 8,99%. O aquaviário movimentou 398,96 milhões de toneladas, com crescimento de 14,50%.

O maior crescimento no movimento de cargas em um ano pesquisado ficou por conta do modo aéreo: 26,28%. Por via aérea foram transportadas no período 530 mil toneladas. Podemos depreender destes números que, o mercado de cargas, notadamente o de carga aérea (contexto no qual a Carga Expressa também está inserida), está em plena expansão e cresce a níveis bem superiores ao crescimento do PIB que em 2004 atingiu 5,2% e 2,3 % em 2005, portanto maiores esforços no aprimoramento dos serviços serão necessários para atender a esta grande demanda.

Considerando que só é possível aperfeiçoar um sistema se, efetivamente, houver análise e avaliação detalhada o seu estágio atual, se faz necessária à adoção de um sistema estruturado de avaliação dos diversos processos que compõem esta atividade.

Muito se tem escrito sobre avaliação dos serviços de transporte de cargas, notadamente no que diz respeito aos aspectos financeiros da atividade. Entretanto, a qualidade dos serviços de transporte, especialmente o de cargas



expressas, envolve uma série de peculiaridades operacionais muitas das vezes relegadas a segundo plano pelas operadoras que, visualizam na performance financeira o seu aspecto mais relevante. Cabe destacar, que, a Produtividade é aumentada pela melhoria da Qualidade e este fato é bem conhecido por uma seleta minoria.

Também, de acordo com Pereira (2002) podemos afirmar que os sistemas de Transportes estruturados de forma organizada, ou seja, com Qualidade, além de serem mais produtivos, também contribuem para:

- a) Aumentar a competição do mercado
- b) Garantir a economia de escala na produção
- c) Reduzir os preços das mercadorias

Visando aumentar a produtividade através da expansão de sua rede, as principais

operadoras do serviço de carga expressa do Brasil optaram pelo regime de *Franchising*. Este sistema possibilitou uma rápida capilarização dos pontos de atendimento minimizando os investimentos na aquisição de imóveis, equipamentos e contratação de pessoal, já que quase as totalidades destes custos ficam sob a responsabilidade dos franqueados. Desta forma, ano após ano, tem sido observado um constante crescimento não apenas do número de unidades franqueadas, mas também da linha de produtos expressos. Hoje, além dos serviços customizados que atendem necessidades específicas, já são disponibilizadas como serviços expressos regulares, inúmeras modalidades direcionadas tanto a pessoas físicas quanto a pessoas jurídicas.

2.6 - DIMENSÃO DOS CUSTOS NO SERVIÇO

LOGÍSTICO

89

O gerenciamento de custos logísticos pode ser mais ou menos focado de acordo com o objetivo desejado. Desta maneira, é possível desenvolver um sistema para atender apenas uma atividade (custos de estoque), um conjunto de atividades (sistema de distribuição e controle de estoque) ou até mesmo todas as atividades logísticas da empresa (suprimento, estocagem, armazenagem e processamento de pedidos e distribuição). No entanto, é importante perceber que o aumento do escopo pode repercutir na falta de foco. Daí a necessidade de direcionar o sistema para o tipo de controle ou decisão que se pretende apoiar.

Muitas empresas extrapolam o controle dos Custos Logísticos, ultrapassando os limites da empresa. No caso de companhias que transportam seus produtos em fretes terceirizados, a diminuição deste tipo de Custo é importantíssima. Então há uma constante preocupação para saber se o terceirizado está conduzindo bem seus Custos.

Três pontos fundamentais podem ser levados em conta no Gerenciamento eficiente dos Custos Logísticos: O Suprimento, o apoio à produção e a distribuição física.

Na questão do suprimento, é importante que a empresa consiga escolher bem seus fornecedores, determinar bem os tamanhos de lote de compra e na definição das políticas de estoques. Muitas vezes, administrando um ou todos os elementos da área de suprimentos, a empresa consegue adquirir seus produtos de forma mais racional, diminuindo seus Custos.



Na questão do apoio à produção, a empresa deve tomar algumas precauções principalmente em se tratando do modelo contábil de rateio de Custos Indiretos, que acabam por supertaxar os produtos que mais vendem e sobretaxar aqueles que menos vendem.

Para a logística, a ferramenta de custos de produção deve estar voltada às necessidades do planejamento e controle da produção, a fim, de apoiar decisões referentes aos tamanhos de lote e alocação da produção entre as plantas e as linhas de produção.

O Custo com Transporte consiste somente em um dos elementos dos Custos Logísticos. Na verdade, os Custos Logísticos são formados por quatro elementos básicos, como podemos ver a seguir:

Custos com Armazenagem;

Custos com Processamento de Pedidos;

Custos com Estocagem;

Custos com Transportes.

Não devemos esquecer também que as decisões sobre custos na empresa devem ser tomadas observando os impactos nos Custos Totais e não somente em um elemento só.

Por fim chegamos ao último item de Custo da Logística e talvez a mais importante que é o Custeio dos Transportes. A empresa pode optar tanto por terceirizar seus Transportes como se encarregar ela mesmo da movimentação de mercadorias para o Cliente. Seja de que forma for à empresa precisa calcular os Custos com essa atividade.

Antes de tratar do custeio propriamente dito é importante formalizar os conceitos de custos fixos e variáveis, que embora estejam presentes no nosso dia a dia, por vezes são utilizados de maneira incorreta.

A classificação de custo fixo e variável deve ser feita sempre em relação a algum parâmetro de comparação. Normalmente, em uma empresa industrial são considerados itens de custos fixos aqueles que independem do nível de atividade e itens de custos variáveis aqueles que aumentam de acordo com o crescimento do nível de atividade.

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

Vale destacar duas considerações importantes com relação ao conceito de custos fixos e variáveis. A primeira é que este conceito só faz sentido em análises de curto prazo, uma vez que no longo prazo a capacidade pode ser variável. Por



exemplo, no longo prazo pode-se adquirir ou vender determinados ativos, como também se pode contratar ou demitir pessoal, alterando, portanto a estrutura de custos fixos. Pode-se dizer que no longo prazo todos os custos são variáveis.

Assim, os passos a realizar para obter uma estimativa de custos são os

seguintes: Definição dos itens de custos;

Classificação dos itens de custos em fixos e variáveis; Cálculo do Custo Fixo;

Cálculo dos Custos

Variáveis; Custeio das

rotas de entrega / coleta.

Passo 1: Definição dos Itens de Custo: Os principais itens de custos do transporte rodoviário são listados a seguir. Mais adiante, na etapa de cálculo dos itens de custos, serão fornecidas informações mais detalhadas.

Depreciação – do ponto de vista gerencial, a depreciação pode ser imaginada como o capital que deveria ser reservado para a reposição do bem ao fim de sua vida útil. Remuneração do capital – diz respeito ao custo de oportunidade do capital imobilizado na compra dos ativos.

Pessoal (motorista) – deve ser considerado tanto o salário quanto os encargos e benefícios;

Seguro do veículo;

IPVA/ seguro

obrigatório;



Custos

administrativos

; Combustível;

Pneus;

Lu

bri

fic

ant

es;

Ma

nut

en

çã

o;

Pe

dá

gio

.

É importante notar que a remuneração do capital – que é um custo de oportunidade –

e a depreciação devem ser considerados como itens independentes.



Caso a empresa tenha uma operação complementar ao transporte, como uma escolta, ou um equipamento específico no veículo, como um refrigerador, outros itens de custos devem ser adicionados no modelo para garantir a sua eficácia do custeio.

Passo 2: Classificação dos itens de custos em fixos e variáveis: Essa classificação entre fixo e variável, conforme já comentado, será feita em relação à distância percorrida. Assim, todos os custos que variam de acordo com a quilometragem serão considerados variáveis, enquanto que os demais serão considerados fixos.

São considerados itens de custo fixo: depreciação; remuneração do capital; pessoal

(motorista); custos administrativos; seguro do veículo; IPVA/ seguro obrigatório.

São considerados itens de custo variável: pneus; combustível; lubrificantes; lavagem; lubrificação, manutenção e pedágio. O pedágio não deve ser alocado de acordo com a quilometragem como os demais, devendo ser considerado de acordo com cada rota, já que o valor do pedágio normalmente não é proporcional ao tamanho da rota.

Vale lembrar que essa classificação entre fixo e variável depende tanto da operação da empresa, como também da forma que algumas contas são pagas.

3 - Conclusão

Este artigo discutiu sobre a relação da função transporte nas empresas e na economia de países com relativo grau de desenvolvimento principalmente na intermodalidade e nos custos. Especificamente no ambiente empresarial foram



exploradas as relações de transporte com outras funções logísticas, tais como estoques e serviço ao cliente. Em seguida foram exploradas, em termos de custos fixos e variáveis e de dimensões de serviço logístico, as características dos cinco principais modais de transporte: rodoviário, ferroviário, aéreo, dutoviário e aquaviário. No Brasil, apesar de iniciativas como a privatização de portos e ferrovias, o modal rodoviário ainda é dominante na matriz de transporte. Este fato, dependendo das características do produto, pode ser impeditivo para atingir um maior nível de competitividade em termos de custo.

Atualmente, uma das principais barreiras para o desenvolvimento da logística no Brasil está relacionado com as enormes deficiências encontradas na infraestrutura de transporte e comunicação. Dados publicados na revista *As Maiores do Transporte* (2001) mostram que o transporte brasileiro apresenta uma exagerada dependência do modal rodoviário, o segundo mais caro, atrás apenas do aéreo. Com a expressiva participação de 65% a 75% na matriz dos transportes brasileiros, seguido por cerca de 20% da ferrovia, o transporte rodoviário é o grande eixo de movimentação de cargas no transporte brasileiro. Segundo algumas pesquisas, em países como Austrália, EUA e China, os números são de 30%, 28% e 19% respectivamente relacionados a esse assunto, pois grande parte destas distorções, na matriz dos transportes brasileiros, são explicadas pelos longos anos de estatização dos portos, ferrovias e dutos no Brasil, bem como os subsídios implícitos no passado e que ainda perduram com menor ênfase para o modal rodoviário.

Neste sentido, percebe-se que o potencial para redução de custos é verificado se a participação do modal rodoviário vier a seguir os padrões internacionais, permitindo o crescimento da participação de modais mais



baratos. Residem nos portos e ferrovias oportunidades para reduzir custos. Por isso, novos investimentos devem ser realizados nestes modais.

As mudanças que devem ser realizadas para que o Brasil atinja os padrões internacionais são muitas, mas embora de forma lenta, observa-se que estas mudanças vêm ocorrendo. Entre as novas atribuições, está a aplicação de recurso não só em rodovias, mais também em ferrovias, hidrovias e instalações portuárias.

Toda esta reforma se faz necessário, pois os índices encontrados na atual literatura mostram que a falta de investimentos na área de transporte decresceram quase dez vezes na comparação dos períodos de 1971 a 1974 em relação ao compreendido entre 1997 e 2000 e provocaram estragos semelhantes ao apagão no setor elétrico.

Para as empresas brasileiras ainda há muito espaço a conquistar. Apesar de todas as dificuldades e falta de investimentos observadas atualmente no setor, algumas empresas tentam sobressair e enfrentar o marasmo econômico.

Dentre as maiores do transporte, foram escolhidas as melhores de cada setor. No setor aéreo, a empresa Rio Sul, que através da adoção de uma estrutura de custos mais enxuta e investimentos em melhoria da qualidade e fidelidade dos serviços oferecidos aos clientes tem conseguido aumentar sua receita. Já no setor rodoviário de carga, destacou-se a empresa Atlas, que através de investimento em infraestrutura tecnológica, a prática de preços competitivos e aperfeiçoamento dos



processos gerenciais vêm garantindo a fidelidade de grandes clientes de variados segmentos.

4 – Bibliografia

ABCR. disponível em: <http://www.abrc.org.br/noticias/noticia.php?cod=35083>. Acesso a 24 fev

08;

ALVARENGA, A.C., NOVAES, A.G.N. Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física.

3ª Edição. São Paulo: Edgar Blucher, 2000;

A MELHOR de cada Segmento. Revista As Melhores do Transporte. Editora OTM, ano 14, nº

14, Novembro 2001;

ANAC. Anuário do Transporte Aéreo 2006, vol. 2 – Dados Econômico, 2006, 2005, 2004, disponível em: www.anac.gov.br acesso em 02 jan 08;

ANAC. Anuário Estatístico de Transporte Aéreo, vol. 1 – Dados Estatísticos, 2006, 2005, disponível em: www.anac.gov.br acesso em 22 jan -8;

ANFAVEA. Produção Anual de Veículos, disponível em: www.anfavea.com.br acesso em 20 fev 08;

ANP. Lista de Dutos, disponível em: www.anp.gov.br acesso em 22 fev 08;

ANTAQ. Anuário Estatístico ANTAQ, disponível em: www.antaq.gov.br acesso em 20 fev 08; ANTT. Relatório Anual AET 2006, disponível em: www.antt.gov.br



acesso em 20 fev 08; ANTT. Relatório Anual ANTT 2006, disponível em:

www.antt.gov.br acesso em 20 jan 08; Ballou, RH, Logística

Empresarial, Transportes, Administração, Ed Atlas, Rio de Janeiro, 1993

Carvalho, J. A.; Sales Filho, L. H. e Gonçalves, A. F. (2000) Uma contribuição ao planejamento do transporte de cargas em áreas urbanas. *Anal do XI*

Congresso Panamericano de Engenharia

de Trânsito e Transporte, ANPET, Gramado, p. 693-704.

Lambert, D. M., Stock, J. R. (1992) *Strategic Logistics Management*. Ed. Irwin.,

Boston, MA Moura, R. A. (1997) Manual de Logística: Armazenagem e

Distribuição Física. 2ª Ed. IMAM, São Paulo.

NTC Associação Nacional das Empresas de Transporte Rodoviário de Carga (1999)

Anuário do

Transporte de Carga, São Paulo.

PEREIRA, A. (2006b). Curso de Análise de Operações Logísticas. COPPE /

UFRJ, Rio de

Janeiro

Santos, E. C. e Aguiar, E. M. (2001) Transporte de cargas em áreas urbanas. *In:*

Caixeta-Filho, J. V. e Martins, J. S. (eds.) *Gestão Logística do Transportes de Cargas*.

São Paulo, Brasil.

UFJF (2006). Notas de Aula do Departamento de Engenharia de Produção –

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF.



Página da WEB http://www.engprod.ufjf.br/epd_automacao/index.htm

acessada em 29/10/2006

Wanke, P. (2001) Aspectos Fundamentais do Problema de Localização de Instalações em Redes

Logísticas. www.cel.coppead.ufrj.br. Acesso em: junho 2003.