

A IMPORTÂNCIA DA MULTIMODALIDADE NO TRANSPORTE BRASILEIRO

AUTORES

Manoela Bosquesi NALIATI

Marcela Racanelli da Silva de ALMEIDA

Discentes da União das Faculdades dos Grandes Lagos- UNILAGO

Bruna Grassetti FONSECA

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos- UNILAGO

RESUMO

O transporte é um dos principais elementos dentro de uma empresa em termos de prestação de serviço ao cliente e este setor vem tendo um grande crescimento na medida em que as relações comerciais vão se intensificando em razão da economia mundial. A logística refere-se ao um conjunto de atividades funcionais que se repete ao longo do processo de abastecimento de matéria-prima e de distribuição física. A escolha de um modal de transporte que atenda às necessidades tanto da empresa quanto dos clientes deve levar em conta os custos, flexibilidade, rapidez, entre outros fatores que garantem a chegada do produto em perfeitas condições e no tempo estimado. A importância da multimodalidade no transporte se dá a partir da utilização em excesso de um só modal, deixando de explorar outros que seriam de grande vantagem. Para que isso aconteça é necessário entender o que será transportado e analisar as vantagens e desvantagens que cada modal oferece, para assim proporcionar uma maior agilidade no processo logístico.

PALAVRAS - CHAVE

Transporte, logística, modal e multimodalidade.

1. INTRODUÇÃO

O setor de transporte vem tendo um grande crescimento na medida em que as relações comerciais vão se intensificando em razão da economia mundial. Transporte é o um dos principais elementos dentro de uma empresa em termos de prestação de serviço ao cliente. O custo de transporte representa a maior parcela dos custos logísticos na maioria das empresas. Ele pode variar entre 4% e 25% do faturamento bruto, e em muitos casos, supera o lucro operacional (NAZÁRIO, 2000).

Tanto no âmbito das políticas públicas de investimentos em de infra-estrutura quanto no âmbito gerencial de empresas privadas e estatais, a principal decisão relativa ao transporte de cargas é a escolha dos modais de transportes (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003). Os modais são divididos em: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Cada um possui suas características operacionais, velocidade de transporte e custo específico para determinado tipo de carga.

O modal de transporte rodoviário geralmente é utilizado para curtas e médias distâncias e possui algumas vantagens, como por exemplo, uma flexibilidade maior de tráfego devido a circulação por vias terrestres, agilidade no transporte, não requer embalagens exigentes, se adapta aos outros modais e é amplamente disponível e de fácil contratação. Esse modal também pode ser utilizado para completar a rota de destino de algum outro produto que depende de outros modais para chegar, como o carregamento de caminhões em portos.

De acordo com Ribeiro e Silva (2002) iniciativas como a intermodalidade (integração de vários modais de transporte) 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.

Com base nos estudos, o presente trabalho tem o objetivo caracterizar e classificar a multimodalidade, buscando ajudar a definir o melhor tipo de transporte para determinada carga, e trazer a importância desse segmento, que, quando bem elaborado, pode contribuir para a redução dos custos de estocagem, frete e até o preço final do cliente.

Tendo em vista o crescimento do setor de transporte de cargas no Brasil, é necessário que haja uma gestão integrada dentro da empresa para escolha de um modal adequado, e para administrar esse processo com decisões estratégicas e operacionais. Sua importância corresponde a três indicadores financeiros: custos, faturamento e lucro, além disso, o transporte tem um grande papel na qualidade do serviço logístico, que impacta diretamente na confiabilidade com o cliente, segurança e tempo de entrega. Segundo Flury, Wanke e Figueiredo (2000) o transporte representa, em média, 64% dos custos logísticos, 4,3% do faturamento, e em alguns casos, mais que o dobro do lucro.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Logística

A Logística pode ser definida como a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores. Também em diversas outras definições e significados, a Logística leva a um conjunto de terminologias para designar as áreas onde se desenvolve, tais como: transportes, distribuição, distribuição física, suprimento e distribuição, administração de materiais e operações (CAVANHA FILHO, 2001).

Segundo Ballou (1999) a logística compreende um conjunto de atividades funcionais que se repetem várias vezes ao longo do processo de abastecimento de matéria-prima e de distribuição física. Estas atividades podem ser gerenciadas de diversas formas, variando de acordo com as características de cada organização. As empresas buscam nessas atividades a satisfação do cliente e da empresa, a redução dos custos, que é um dos fatores pelo qual são obrigadas a se concentrar em logística.

Para Bowersox e Closs (2007), a logística faz parte hoje, das disciplinas que atuam na alta administração das organizações, incluindo toda a parte de movimentação de produtos e informações em toda uma cadeia de suprimentos. Nas empresas a logística se ocupa da gestão ou planejamento das atividades inerentes aos departamentos que a compõe como o de compras, transporte, produção, armazenagem, manutenção e distribuição, e outros.

Quando as empresas começam a se desenvolver, crescer, a demanda aumentar, surgem os desafios operacionais. Por esses motivos surge a logística com a necessidade de melhoria na qualidade da operação, pensando na experiência do cliente e na redução de custos. A logística passou a ser vista como parte do processo de gestão da cadeia de suprimentos, que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento de produtos, serviços e a informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, de modo a atender às necessidades dos consumidores, de forma eficiente e eficaz (DI SERIO; SAMPAIO; PEREIRA, 2007).

Em um comércio, por exemplo, as atividades inerentes a logística serão a ponte entre a produção e os mercados que se encontram separados por conta do tempo e da distância. Nas empresas a logística se ocupa da gestão ou planejamento das atividades inerentes aos departamentos que a compõe como o de compras, transporte, produção, armazenagem, manutenção e distribuição, e outros. Resumidamente pode-se dizer que a função da logística é colocar o produto certo, no lugar correto, no momento adequado e ao menor preço possível, desde as fontes de matéria prima até o consumidor final (VIANA, 2002).

Em tempos de muita competitividade no mercado é preciso encontrar uma forma de se destacar nesse meio, e a operação logística tem tudo haver com isso, pois ela ajudará a empresa a ser cada vez mais eficiente. Ela propõe caminhos para organizar melhor os processos de produção, que envolve gestão de estoque, transporte, distribuição, fornecedores, enfim, tudo que está ligado à sua produção. Para que estas atividades funcionem é necessário um planejamento logístico, bem como a interação de processos (BALLOU, 2009).

De acordo com Picinin e Kovaleski (2009) ao longo do tempo, a logística passou a apresentar um aspecto estratégico, sendo considerada um elemento diferenciador. Verifica-se aí a importância de ter uma boa logística na empresa, garantindo um bom posicionamento na competitividade do mercado.

Segundo Guedes (2016) a logística tem crescido de importância na medida em que os mercados se expandem e os consumidores comportam-se de forma cada vez mais exigente. No Brasil vem constituindo-se em um negócio de grandes proporções que evoluiu muito rapidamente nos últimos anos. Em um conjunto das 500 maiores empresas industriais brasileiras indicam que elas gastam cerca de 7% do faturamento por ano somente com operações logísticas.

Foram necessárias muitas transformações na logística, sempre em busca da maior sofisticação e satisfação tanto ao cliente quanto a empresa. Essas transformações são evidenciadas em diferentes aspectos, sejam eles relacionados à estrutura organizacional, às atividades operacionais, ao relacionamento com os clientes, ou as questões financeiras (FIGUEIREDO, 2003).

A evolução da logística ao longo do tempo pode ser medida pelo conjunto de atividades executadas no âmbito de sua responsabilidade. Dentre as atividades logísticas a que consome maior parte dos recursos é o transporte, também é uma operação que apresenta custos mais visíveis, por ser na maioria das empresas um

serviço terceirizado. O resultado natural de tudo isso é que aumentaram, de forma extraordinária, as movimentações nas estradas, ferrovias, portos, aeroportos, armazéns, centro de consolidação e distribuição e aduanas (GUEDES, 2016).

Para Caixeta Filho e Martins (2001) a logística, na qual o transporte é normalmente seu principal componente, é vista como a última fronteira para a redução de custos na empresa. As organizações, nos últimos tempos, vêm investindo mais em logística e focando principalmente no transporte, o que gera um diferencial competitivo.

De acordo com Alvarenga e Novaes (2000) para se organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento. Para que isso ocorra é necessário conhecer os fluxos nas diversas ligações das redes, o nível de serviço atual, o nível de serviço desejado, as características sobre a carga, o tipo de equipamentos disponíveis e suas características como o fabricante, a capacidade, entre outros.

A escolha de um modal de transporte adequado para o tipo de carga é de extrema importância para a garantia de que a mesma não seja danificada e que chegue no prazo combinado e em perfeitas condições. Quanto aos parâmetros de carga, os principais elementos são peso e volume, densidade média, dimensão da carga, dimensão do veículo, grau de fragilidade da carga, grau de perecibilidade, estado físico, assimetria e compatibilidade entre as cargas diversas (RIBEIRO E FERREIRA, 2002).

Segundo Ballou (2001) a seleção de um modal de transporte pode ser usada para criar uma vantagem competitiva do serviço. Sendo assim, pode se observar que no transporte de produtos é preciso levar em consideração vários fatores para que se tenha um nível de serviço desejado pelo cliente.

2.2 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. Do ponto de vista de custos, Nazário (Fleury et al., 2000). Além de representar a maior parcela de custos logísticos na maioria das empresas, ele tem papel fundamental no desenvolvimento de serviço ao cliente.

Ele pode ser realizado por diversos tipos, seja pelo ar, terra e água. O transporte é um processo de locomoção de pessoas e cargas existente desde o princípio da humanidade, tendo como finalidade ser o elo entre os centros consumidores e fornecedores com o menor custo e tempo (RODRIGUES, 2006)

Isto porque, a logística de transporte procura atender as necessidades dos mercados consumidores no que tange à qualidade dos produtos, como os prazos de entrega no local, na hora e no momento certo, ter total comprometimento com os seus processos e principalmente eficiência da logística de transporte gerenciando com responsabilidade (GUERESCHI, 2012). Na medida que essas necessidades são atendidas corretamente, agrega-se mais valor ao serviço ao cliente e se torna um grande diferencial competitivo.

Segundo Vieira (2009) o transporte nada mais é do que o traslado de uma mercadoria de um lugar ao outro e sua necessidade está diretamente relacionada com as atividades de comércio. As principais funções do transporte na logística estão ligadas as dimensões de tempo e lugar.

De acordo com Alvarenga e Novaes (2000), para se organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento, mas para isso é preciso que se conheça: os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviço atual; o nível de serviço desejado; as características ou parâmetros sobre a carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante, etc.); e os sete princípios ou conhecimentos, referentes à aplicação do enfoque sistêmico. Mesmo com o avanço da tecnologia,

que permite troca de informações em tempo real, continua sendo a ferramenta principal para que o objetivo logístico seja atendido.

Silva e Porto (2003) afirmam que a respeito do transporte, que é necessária uma análise dos fatores como prazo de entrega, segurança, limpeza, armazenagem, rapidez, embalagem, custo, comparação entre peso e volume e forma de pagamento, que são fatores que configuram uma cadeia de distribuição. Tendo em vista esses fatores consegue-se encontrar qual a melhor forma de transportar e atender as necessidades dos clientes.

Considerado o transporte como função essencial para distribuir produtos junto ao meio consumidor, e presente nas mais diversas atividades, a função da logística como parte do processo administrativo visa também organizar o processo de transporte. Conforme Keedi (2001) o conhecimento dos vários modais de transportes, bem como o tipo de veículos, assim como as cargas adequadas a cada um deles, é fundamental para a criação e desenvolvimento da logística adequada.

Segundo Werneck (2001) diz que as mercadorias podem ser transportadas por diversos modais, podendo ser aéreo, aquaviário (marítimo, fluvial e lacustre) ou terrestre (rodoviário ou ferroviário), cada um com suas especificidades, vantagens e desvantagens. Cada modal possui características que se adéquam a diferentes tipos de produtos, proporcionando escolher qual modal pode ser usado para tal produto.

2.3 Modais de transporte

2.3.1 Ferroviário

O modal ferroviário conforme Bustamante (1999) é caracterizado por sua capacidade de movimentar grandes volumes com eficiência energética, principalmente em longas distancias, o sistema ferroviário de transporte de cargas apresenta boa segurança em relação ao rodoviário, com menores índices de acidentes e roubos de carga. No Brasil há uma grande extensão territorial de ferrovias, facilitando, assim, a exploração desse modal. Mas por outro lado há necessidade de investimentos de grande valor na implantação deste tipo de infraestrutura.

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (2014) atualmente, o Sistema Ferroviário Brasileiro totaliza 30.129 km de extensão, distribuído pelo país. A malha ferroviária brasileira é composta por doze malhas concessionadas, duas malhas industriais locais privadas e uma malha operada pelo 7/11 estado do Amapá. São as empresas concessionárias responsáveis pela manutenção e investimentos das malhas que possuem.

Segundo Ballou (1993) existem duas formas de serviço ferroviário, o transportador regular e o privado. Um transportador regular presta serviços para qualquer usuário, sendo regulamentado em termos econômicos e de segurança pelo governo. Já o transportador privado pertence a um usuário particular, que o utiliza em exclusividade.

O transporte ferroviário apresenta um custo fixo de implantação e manutenção elevado, porém, apresenta grande eficiência de energia. Os fatores distância e densidade do tráfego determinam a viabilidade da ferrovia, sendo o modal excelente para grande volume de cargas (RODRIGUES, 2001).

2.3.2 Hidroviário

O transporte hidroviário se caracteriza por utilizar lagos, rios e oceanos para o deslocamento de pessoas e mercadorias dentro do mesmo país ou entre diferentes nações. Pode ser classificado basicamente em dois sistemas de transporte: o marítimo, que abrange a circulação na costa oceânica e o fluvial, que utiliza os rios navegáveis (CNT, 2014).

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (2014) o Brasil tem cerca de 8 mil quilômetros de costas e mais de 40 mil quilômetros de vias potencialmente navegáveis. Mesmo assim, o transporte aquaviário de cargas corresponde a 13,6% de toda a carga que é transportada no Brasil.

A maior vantagem do modal aquaviário é a sua capacidade individual de transportar, em grandes quantidades, quaisquer cargas, sólidas ou líquidas, não importando se elas são embaladas, unitizadas ou a granel (SARACENI, 2006).

O transporte de mercadoria via cabotagem apresenta inúmeras vantagens, contudo o pleno desenvolvimento do setor ainda depende da eliminação de diversos óbices operacionais, institucionais e de regulamentação de infraestrutura (DONATO, 2014).

Entretanto, a participação da cabotagem nas atividades de transporte no Brasil é ainda baixa com relação às características naturais e demográficas do país e às possibilidades de competitividade (ARAÚJO, 2014).

2.3.3 Dutoviário

A utilização de dutos no formato atual, com tubos fechados de metal e mecanismos de bombeamento para impulsionar produtos como petróleo, gás e polpa de minérios, apareceram, em 1865, nos Estados Unidos. Hoje representam um sistema de transporte seguro, largamente disseminado pelos cinco continentes e indispensável à economia mundial (FOGLIATTI, 2004)

A malha mundial de dutos se destina, em sua maioria, a transportar petróleo e gás. O transporte de polpas minerais (ferro, caulim, bauxita, fosfato e outros), classificadas como inertes e não perigosas pelos critérios da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), são colocadas no duto na área da mina / planta de beneficiamento do minério e bombeadas, por longas distâncias, até estações de processamento próximas aos portos, com elevada margem de segurança operacional e ambiental, sendo raros os registros de acidentes nesse modal de transporte (BRANDT, 2010)

Lambert et al (1998) diz que as dutovias transportam apenas um número limitado de produtos, incluindo-se aí o gás natural, petróleo cru, produtos de petróleo, água, produtos químicos e pasta fluidas – geralmente considerada como um produto sólido suspenso em líquido, normalmente água, que pode assim ser transportado com mais facilidade

No Brasil, a rede de minerodutos já implantada e em operação ainda é relativamente pequena, destacando-se dois dutos para transporte de caulim e um para bauxita no Pará, e dois dutos para minério de ferro e um para fosfato em Minas Gerais. Mas, a partir de 2005, o interesse por esse modal de transporte de bens minerais - especialmente para minério de ferro - tem crescido acentuadamente e atraído investimentos privados para suprir, em parte, as deficiências operacionais e de segurança, e a restrita capacidade de uso das ferrovias e rodovias brasileiras (BRANDT, 2010).

2.3.4 Aeroviário

O transporte aéreo tornou-se um dos setores mais ativos da economia mundial. Exerce papel significativo, estimulando as relações econômicas e o intercâmbio de pessoas e mercadorias, dentro do país e com outras nações. O acontecimento da globalização vem causando mudanças relevantes nos padrões da demanda por mobilidade em escala mundial e, mudado o comportamento de consumidores, crescendo constantemente os níveis de tráfego e conduzido a uma segmentação cada vez maior do transporte aéreo (CNT, 2006).

Devido às tarifas do transporte aéreo de carga ser, em geral, mais elevadas que as demais modalidades de transporte, esta forma de transporte projetada a imagem de onerar demais o preço final dos produtos

transportados. Para mercadorias de alto valor agregado, os custos mais altos do transporte aéreo de carga pouco influem no preço final praticado, justificando o valor de frete e dando ao transporte aéreo equivalência de custos aos demais modais (DAC, 1980).

A produção de equipamentos eletrônicos, manufatura em geral, têxtil e com elemento de alto valor agregado depende da entrega e envio de matérias e matérias primas no tempo certo, de maneira rápida e confiável, na melhor condição possível e com o mínimo de perda ou danos. O transporte aéreo é, na maioria das vezes, o único modal capaz de atender a essas características (RAVEN, 2002).

2.3.5 Rodoviário

Com respeito ao transporte rodoviário Maluf (2000) afirma que, é o tipo de transporte mais usado em curtas e médias distâncias. É também o mais flexível e o mais ágil no acesso às cargas, e permite integrar regiões, mesmo as mais afastadas, bem como o interior dos países.

Segundo Keedi (2001) quando se refere ao modal rodoviário apresenta que sua importância futura será dada mais em termos de qualidade de transporte, fazendo parte da cadeia logística como o mais importante elo de transporte, já que é o único modal que pode unir todos os demais, bem como os pontos de origem e entrega da carga.

O modal rodoviário pode ser considerado um dos mais simples e eficientes meios de transporte, devido sua acessibilidade urbana. Sua única exigência é a existência de rodovias (RODRIGUES, 2006). Neste contexto, explicam os autores Borges, et. al. (2012), o transporte rodoviário mostra-se favorável nas cidades, onde a locomoção dar-se-á em curtas distâncias, além da possibilidade de interagir com outros modais.

Outro ponto que merece destaque segundo Bartholomeu (2002) o transporte rodoviário de cargas é responsável pela movimentação de aproximadamente 60% do volume 5/11total transportado no Brasil, consumindo, para tanto, cerca de 90% do combustível total demandado pelo setor de transporte.

O transporte de carga no Brasil é exclusivamente dependente do modo rodoviário. As condições insatisfatórias do sistema têm onerado os produtos brasileiros com custos elevados de frete e manutenção de veículos, reduzindo sua competitividade. A necessidade constante de investimentos em conservação das rodovias faz com que os recursos públicos nunca pareçam suficientes para manter a qualidade do sistema.

Características do transporte rodoviário de carga no Brasil (BIT, 2013):

- Possui a maior representatividade entre os modais existentes;
- Adequado para curtas e medias distancias;
- Baixo custo inicial de implantação;
- Alto custo de manutenção;
- Muito poluente com forte impacto ambiental;
- Segurança no transporte comprometida devido à existência de roubos de cargas;
- Serviço de entrega de porta a porta;
- Maior flexibilidade com grande extensão da malha;
- Transporte com velocidade moderada;
- Os custos se tornam altos para grandes distancias;
- Tempo de entrega confiável;
- Baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso;
- Integra todos os estados brasileiros

Os custos variáveis são proporcionais às atividades produtivas, que no caso da atividade do transporte rodoviário, é referente à utilização do veículo, ou seja, à quilometragem percorrida (FARIA; COSTA, 2011, p. 90). Seguem abaixo exemplos de custos variáveis, segundo Valente, et al. (2011):

- Combustível;
- Lubrificantes;
- Rodagem (pneus);
- Peças e acessórios;
- Mão de obra para a manutenção.

Os custos fixos, segundo Bowersox e Closs (2010) não se alteram a curto prazo e são incorridos mesmo que a empresa deixe de operar. Essa categoria de custo inclui custos não afetados diretamente pela quantidade de carga movimentada, e, como exemplos desse tipo de custo, podem-se citar:

- Seguros;
- IPVA;
- Licenciamento;
- Salário do motorista e encargos;
- Rastreamento;
- Depreciação;
- Remuneração de Capital;
- Despesas administrativas.

3. Análise dos fatores relevantes do transporte rodoviário no Brasil

O modelo ideal de matriz de transporte é aquele que apresenta equilíbrio na utilização dos modais. Em um país como o Brasil que tem condições de explorar a utilização de todos os tipos de modais existentes, seria muito mais competitivo se houvesse exploração correta do uso. Porém, o excesso de interesse político e econômico na concentração do modal rodoviário faz com que um país inteiro fique dependente desse modal.

O Brasil hoje é muito dependente do modal rodoviário, por ser um transporte mais rápido e flexível esse modal acaba sendo sobrecarregado, atingindo 60% das cargas transportadas e restando apenas 40% que se distribuem em ferroviário, marítimo e aéreo, entre outras coisas, por expressar maior custo e por serem de difícil acesso, estagnando assim o desenvolvimento e a exploração desses outros modais.

Outro fator que deixa o modal rodoviário cada vez mais explorado é a qualidade das rodovias que estão, na maioria dos lugares, em péssimas condições, devido a problemas com infraestrutura, esses fatores acabam contribuindo para o acréscimo no valor do transporte, agravado com isto no valor final para o cliente.

Quando se analisa o modal rodoviário de uma maneira ampla e assemelhando o Brasil com outros países com a mesma capacidade territorial, percebe-se que há uma grande dependência, impactando diretamente no crescimento dos demais modais, e esse não é o principal fato que impossibilita o crescimento no ramo de transporte no Brasil.

3.1 A importância da multimodalidade de transporte

Devido à grande utilização do transporte rodoviário e uma grande escassez no transporte brasileiro, que é resultado das deficiências existentes que impede de explorar os demais modais, por condições e interesses

políticos e históricos. Existem nítidas vantagens e desvantagens nos diferentes tipos de modais de transportes, assim como achar possíveis melhorias de modo a torná-los mais competitivos.

O transporte multimodal é a junção de vários modais de transporte, de modo a tornar as operações logísticas mais rápidas e eficazes. Nesse modelo são necessários que haja um único contrato que amarra dois ou mais modelos de transporte, desde a origem até a destino final, e esse processo fica sob responsabilidade de um único Operador de Transporte Multimodal (OTM).

A OTM é a pessoa jurídica encarregada de fazer toda a logística do Transporte Multimodais de Cargas, por meios de recursos próprios ou a utilização de terceiros. O mesmo assume toda e qualquer responsabilidade sobre a execução desse contrato, prejuízo decorrente a perda ou danos, assim como resultante a atraso na entrega.

Algumas das vantagens do transporte multimodal é a exploração dos outros modais, melhor uso das condições disponíveis e de modais eficientes, com foco na diminuição dos custos e mais centralização da responsabilidade em um único operador de transporte, através de contrato.

Apesar desse modelo ser apoiado por ambientalistas e especialista de transporte de cargas, há algumas desvantagens podendo implicar no acúmulo de custo pelo uso da conexão entre os modais, como o transbordo, o handling e outros.

Para um transporte ser considerado como multimodal, é necessário que haja pelo menos dois modais de transporte, que exista um único contrato entre transportador e o dono da mercadoria, que Operador de Transporte Multimodal seja o único responsável perante a carga, e que sejam feitas vistorias fiscais apenas na origem e no destino.

3.2 Características da multimodalidade

Com o intuito de descentralizar a utilização do modal de transporte rodoviário, utilizando ele não somente de maneira única e sim no modelo de multimodal, para isso acontecer, é necessário entender o que será transportado e qual modal que atende as necessidades daquele produto, analisando suas vantagens e desvantagens em relação as outras.

a) Modo ferroviário

Embora os investimentos para a construção e implementação das linhas férreas sejam altos, o transporte ferroviário é o mais seguro, de pouco impacto ambiental, e possuem um custo operacional e de manutenção baixo em relação à quantidade de carga transportada. Nesse contexto, é um modal vantajoso pois possui grande capacidade de carga em relação ao transporte rodoviário e aéreo, além de percorrer grandes distâncias com baixo consumo de energia e possuir um trajeto exclusivo. Normalmente, os produtos transportados pelo modal ferroviário são de baixo valor agregado, como grãos, produtos siderúrgicos, minério de ferro, cimento, fertilizantes, derivados de petróleo, entre outros.

Apesar de não haver problemas de congestionamentos, como ocorre no transporte rodoviário, por exemplo, o transporte ferroviário é mais lento, comparado com os demais modais, e ele expressa baixa flexibilidade por conta de sua rigidez dos horários bem como das limitações das extensões da malha férrea, ou seja, não tem viabilidade de percorrer outros trajetos.

b) Modo aéreo

O transporte aéreo por sua agilidade é indicado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes e encomendas urgentes. É ideal para viagens de longas distâncias e internacionais. Além disso, há outras vantagens que podem ser consideradas, como, ser o modal ideal para o transporte de amostras, o cuidado

com o manuseio dos produtos transportados, assim, reduzindo nos custos de embalagens, marcação e despesas de seguro, e dispor do atendimento do serviço em praticamente todas as regiões do mundo.

Esse transporte acaba tendo um frete relativamente mais caro quando comparado aos demais modais, impossibilitando a condução de cargas de baixo valor agregado, restringindo carga de grande capacidade, devido ao volume ou peso, limitações a cargas perigosas e a junção com outros modais de transporte para alcançar o destino final da mercadoria.

c) Modo Aquaviário

O modal aquaviário é muito utilizado para o transporte de cargas, visto que ele suporta grande quantidade e variedades de produtos, como por exemplo, químicos, combustíveis, alimentos, areias, cereais, minérios a automóveis, entre outros, em longa distância, e por ter custo relativamente baixo em relação a outros meios de transporte, por exemplo, o aéreo.

As desvantagens desse modal é o tempo elevado de entrega de mercadorias, mais lento que os demais, já que passa pelos portos e alfândegas, que são distantes dos centros de produção e muitas vezes estão congestionados, além das chances de danos nas cargas transportadas.

d) Modo Dutoviário

Além de diminuir o tráfego de substâncias perigosas e a incidência de desastres ecológicos, o sistema dutoviário é extremamente seguro e pode transportar grande volume de carga por longas distancias. Nesse modal a carga é transportada atrás de tubos ligados entre si, destinado a movimentação de petróleo, seus derivados e gás natural.

Normalmente, não necessita de embalagens para o transporte desses produtos, contribuindo para a redução dos custos, ele é um serviço contínuo, ou seja, funciona 24 horas por dia, e, por ser um modelo de dutos há uma diminuição de roubos e furtos de produtos, visto que muitos tubos estão imersos no solo, outra vantagem desse modal é a facilidade de implementação e além disso, é bem econômico uma vez que apresenta baixo custo operacional de transporte e de energia.

Por outro lado, ele é considerado um transporte lento, com velocidade de 2 a 8 km/h, em relação aos outros, além de apresentar pouca flexibilidade de destinos e de produtos.

3 CONCLUSÃO

O Brasil possui estrutura territorial e marítima para implantar um sistema multimodal e esta se mostra como fator determinante para o ganho de competitividade e diminuição do custo final dos produtos. Utilizar o sistema multimodal permitirá ao Brasil tornar suas operações logísticas mais eficientes e eficazes, consequentemente reduzindo custos e melhorando o nível de serviço logístico.

Ainda há necessidade de investimento na infraestrutura de transporte no Brasil, seja em todos os tipos de modais, além disso, é necessário melhorar a burocracia existente no processo de transporte, principalmente o marítimo, onde cria barreiras para a utilização desse modal.

Esses e outros aspectos nos levam a crer que se o Brasil adote de fato o transporte multimodal, desburocratizando o sistema de transporte, ampliando a sua infraestrutura, o transporte poderia agregar mais valor aos produtos, seja para o mercado interno, seja para o mercado externo.

4. REFERENCIAS

NAZÁRIO, Paulo. **Intermodalidade: importância para a logística e estágio atual no Brasil**. Disponível em <<http://www.ilos.com.br>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Editora Atlas, p. 313-324, 2003.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba- PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

CAVANHA FILHO, Armando Oscar. **Logística: novos modelos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

DI SERIO, Luis Carlos, SAMPAIO, Carlos, PEREIRA, Susana Carla Farias. **A evolução dos conceitos de logística: Um estudo na cadeia automobilísticas no Brasil**. RAI - Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 125-141, 2007.

VIANA, Fernando Luiz E. **Entendendo a logística e seu estágio atual**. R.Cient. Fac. Lour.Filho-v.2, n.1, 2002.

PICININ, Claudia Tania; KOVALESKI, João Luiz. **Planejamento estratégico para serviços**. Disponível em <<http://www.rexlab.ufsc.br:8080/more/formulario10>>. Acesso em: 01 abril, 2018.

GUEDES, Paulo Roberto. **Infraestrutura logística brasileira: Desafio e Solução. Organização e Financiamento**. Disponível em: <<http://abolbrasil.org.br/apresentacoes-artigos?page/3>>. Acesso em: 01 abril, 2018.

CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

ALVRENGA, A. C., NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física**. 3º edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 3º ed. São Paulo: Aduaneiras, 2006.

GUERESCHI, Jonathan Soares. **Logística de transporte: a importância dos custos logísticos** AJM Transporte LTDA. Monografia para graduação em Administração. Lins, 2012.

VIEIRA, H. F. **Gestão de estoques e operações industriais**. Curitiba: IESDE, 2009.

SILVA, Cláudio Ferreira da; PORTO, Marcos Maia. **Transporte, Seguros e a Distribuição Física Internacional de Mercadorias**. 2º Ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

KEEDI, Samir. **Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade**. São Paulo: Aduaneiras, 2001. 134 p.

WERNECK, Paulo. **Comércio Exterior & Despacho Aduaneiro**. 3º ed., Curitiba: Juruá Editora, 2001.

BUSTAMANTE, J. C. **Capacidade dos modos de transporte**. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 1999.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2014. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Modal/modal-aquaviario-cnt>> Acesso em, 02 jun. 2018.

SARACENI, Pedro Paulo. **Transporte marítimo de petróleo e derivados**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

FOGLIATI, M.C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro. Interciência, 2004.

BRANDT, W. **Mineroduto Ferrous Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Meio Ambiente. EIA – Estudo de Impactos Ambientais**. Ferrous Resources do Brasil S. A. Nova Lima: Brandt Meio Ambiente, 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2006. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/atlas-do-transporte> Acesso em 05 jun. 2018.

KEEDI, Samir. **Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade**. São Paulo: Aduaneiras, 2001. 134 p.