

## LOGÍSTICA E MEIO AMBIENTE: ANÁLISE DOS MODAIS FERROVIÁRIO E RODOVIÁRIO, TRANSPORTE MAIS LIMPO

**Marianne L. Bessa de Santana<sup>1</sup>, Rinaldo C. Martins Motta<sup>2</sup>, Adriano Carlos Rosa<sup>2</sup>**

<sup>1,2,n</sup> Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá – FATEC / Logística, Av. Prof. João Rodrigues Alckimin, 1501 – Jd Esperança CEP 12517-475 Guaratinguetá (SP)  
[lulusbessa@hotmail.com](mailto:lulusbessa@hotmail.com); [adriano.carlos.rosa@gmail.com](mailto:adriano.carlos.rosa@gmail.com)

**Resumo** – A Logística tem se desenvolvido de forma significativa no Brasil, crescendo a taxas de 20% ao ano, mas ainda há muito por se fazer, pois se estima que ainda não tenha sido explorado mais de 15% do mercado. Cresce com a Logística o seu impacto ou preocupação ambiental, surge a Logística Verde, devido à grande demanda de produção e consumo, mas, mesmo com esse crescimento o aproveitamento dos recursos. Esta pesquisa objetivou estudar os modais ferroviário e rodoviário levando em consideração sua competitividade e viabilidade em relação ao meio ambiente. Para o desenvolvimento foram analisadas as vantagens, gargalos e estratégias de atuação destes modais em empresas localizadas na cidade de Guaratinguetá (SP). Além de documentos e trabalhos (pesquisa bibliográfica), questionários foram enviados à profissionais de uma empresa multinacional e também gerentes de duas empresas prestadoras de serviços logísticos (campo). Os resultados obtidos apontaram os baixos custos de transporte das ferrovias, “podendo” ser a melhor opção de transporte de cargas e “solução ambiental”, entretanto, a falta de infraestrutura e o baixo investimento neste modal, ainda dificulta muito escoamento de produção pelas ferrovias.

**Palavras-chave:** Logística. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Transporte.

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas

### Introdução

Dentro do setor logístico, o transporte é sem dúvida, o fator de sucesso de uma organização seja ela que seguimento for. O transporte assume um papel de grande importância visto que, para atender as necessidades do mercado, a empresa necessita fazer com que seu produto chegue ao cliente (GARCIA; VIEIRA, 2008).

Cordeiro e Santos (2010) complementam que esta cadeia torna possível a movimentação de insumos e produtos pra que a atividade econômica seja realizada, uma vez que Garcia e Vieira (2008) citam o transporte como principal responsável pelo fluxo de materiais, tanto entre fornecedores quanto entre clientes.

Segundo Menchik (2010) esta atividade representa cerca de até 60% dos custos com logística na empresa e, negócios envolvendo transportes de materiais contribuem cerca de 8% do PIB brasileiro.

Ferreira e Ribeiro (2002) observam que no caso do transporte de produtos, vários parâmetros servem para atingir um nivelamento de serviço desejável pelo cliente. As autoras ainda destacam que o modal de transporte deve ser escolhido de acordo com as características gerais do serviço. Assim, a seleção de um modal ou outro pode gerar vantagem competitiva para o serviço (BALLOU, 2001 *apud* FERREIRA E RIBEIRO, 2002).

Garcia e Vieira (2008) destacam que os transportes mais conhecidos no Brasil são: rodoviário; ferroviário; aquaviário; dutoviário e aéreo. Destes o mais utilizado é o modal rodoviário, por possuir menor custo em relação ao benefício gerado, além da possibilidade de ser um transporte facilmente adaptável, podendo fazer um serviço de porta em porta, liberdade de tempo para pedidos, e a frequência e disponibilidade dos serviços (FERREIRA E RIBEIRO, 2002).

Apesar dos grandes benefícios gerados para o transporte, o setor falha na intensidade de emissão carbônica (FGV, 2010), principalmente por sua característica individualista. Este estudo aponta que a concentração do transporte de cargas em apenas um modal pode representar um engessamento no desenvolvimento do país. A partir destes dados busca-se uma solução economicamente viável e principalmente ambientalmente mais correta.

### Metodologia

Este trabalho se baseia principalmente na pesquisa bibliográfica exploratória elaborada entre julho – agosto de 2011 com o foco em soluções ambientais para o gargalo logístico apresentado anteriormente. Para compô-lo analisaram-se as *Propostas Empresariais de Políticas Públicas para Uma Economia de Baixo Carbono No Brasil*, um estudo realizado pela Fundação Getulio Vargas

que fez recomendações quanto a uma série de possíveis intervenções nas políticas existentes.

Analisou-se também o Relatório Executivo do PNLT - Plano Nacional de Logística e Transportes de 2009, que se baseia essencialmente nas questões e análises levantadas pela versão original de 2007 (ANTT, 2010).

Também se utilizou uma monografia elaborada por Tosato e Borges (2010) a respeito dos modais de transporte mais utilizados no Brasil utilizando um estudo de caso em uma empresa multinacional atuante no setor químico, situada na cidade de Guaratinguetá-SP. A partir daí, surge uma proposta de modificação dos modais de transporte, visando uma utilização sustentável, agregando valor de responsabilidade ambiental.

Das propostas empresariais da Fundação Getúlio Vargas apontam dois principais modais que seriam ambientalmente saudáveis, pois possuem um grau mínimo de emissão atmosférica de carbono em relação com a quantidade de material transportado. São eles o modal ferroviário e o modal aquaviário. Esse mesmo estudo aponta que no Brasil esses modais não são bem utilizados. A Figura 1 ilustra bem a disparidade entre os modais de transporte mais utilizados, dados da ANTT (2010).

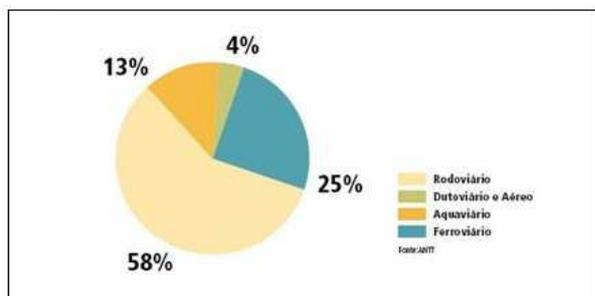


Figura 1: Porcentagem de Utilização dos Modais  
Fonte: ANTT (2010)

Pode-se notar que o modal mais utilizado é o rodoviário com 58%, seguido do ferroviário com 25%, aquaviário com 13% e, por fim, dutoviário e aéreo que juntos somam apenas 4% de utilização. Outro gráfico, apresentado no estudo da FGV, mostra a quantidade de carga transportada por três dos principais modais (Figura 2).

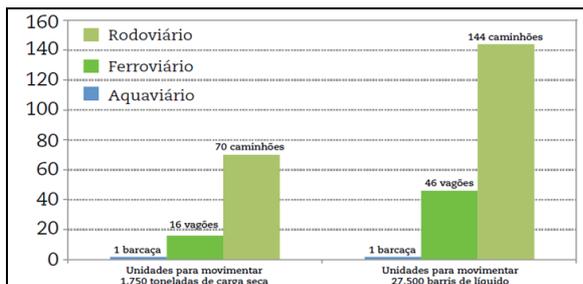


Figura 2: Capacidade de Carga dos Modais Aquaviário, Ferrovário e Rodoviário  
Fonte: USACE (2009 apud FGV 2010)

Como se pode comparar, os modais aquaviário e ferroviário possuem uma capacidade de transporte muito superior em relação ao modal rodoviário, além de ser menos agressivo ao meio ambiente. Mesmo assim, o modal mais utilizado continua sendo o rodoviário.

## Resultados

O estudo da FGV aponta como principais motivos para a pouca utilização do modal ferroviário: a falta de rotas que atendam a necessidade tanto da empresa quanto do consumidor; a inflexibilidade nas operações; baixa velocidade; custos; e indisponibilidade de vagões, que tornam esse tipo de transporte quase impraticável.

No primeiro motivo apresentado, a falta de rotas está associada a uma administração falha por parte da empresa concessionária, juntamente com a falta de infraestrutura adequada ao transporte de materiais, bem como a falta de padronização das bitolas. Já os outros fatores apresentados se interligam entre si, ou seja, a baixa disponibilidade de vagões gera a inflexibilidade de operações, que por sua vez contribuem com o aumento do tempo de transporte do produto e, por fim, aumentam o custo final. Além do transporte ferroviário, o Brasil também tem suporte para o modal aquaviário, mas este é pouco explorado. Nos planos da PNLT, tem-se uma previsão de crescimento até 2025 destes modais.

## Discussão

Na monografia analisada (Tosato e Borges, 2010) encontrou-se um exemplo do Terminal Ferroviário construído, com um intuito estratégico para importação e exportação através do Porto de Santos. Mas, hoje, o modal ferroviário se tornou um gargalo. Por se tratar de uma linha fixa, a empresa fica dependente do processo, qualquer empecilho ou alteração seja ela técnica, meteorológica ou burocrático pode atrapalhar na programação das exportações. Neste caso pode-se citar o problema ocorrido nas cremalheiras da na serra que conduz a Santos (SP).

As Cremalheiras ou Sistema de Cremalheira é a instalação de um terceiro trilho dentado, entre os dois trilhos normais de uma ferrovia, onde um mecanismo existente embaixo da locomotiva encaixa no trilho dentado e articulado-a, permitindo que a locomotiva auxilie os trens a subir ou descer terrenos inclinados.

A concessionária responsável pela linha, utiliza 5 cremalheiras para auxiliar a descida e subida dos trens de cargas na serra. Destas cinco, três

estão em manutenção com previsão de três meses para voltarem a ser utilizadas.

Este fator delimitou a quantidade de viagens da empresa que construiu o terminal até Santos de três para uma por semana. Aumentando os custos, pois foi preciso utilizar o modal rodoviário para preenchimento da demanda.

Com relação às rodovias pode-se dizer que os veículos são poluidores, e tem em seus altos custos o fator mais agravante para a empresa, mas, sua flexibilidade de horários e rotas, acaba tornando o modal mais viável para escoamento da produção.

O modal rodoviário é o modal mais utilizado, devido a uma estratégia adotada na década de 70 que o considerava peça fundamental no desenvolvimento do país, isso causou um desequilíbrio entre os modais de transporte, super utilizando as vias rodoviárias.

São primeira opção de transporte de carga, entretanto, cabe ressaltar que a infra-estrutura do transporte de carga rodoviário também é problemático, pois as estradas estão mal conservadas e a frota está sucateada.

Para que os modais de transporte de carga rodoviário e ferroviário se desenvolvam é necessário um grande investimento por parte do governo. Com este investimento, estes modais seriam mais competitivos e a viabilidade do modal ferroviário seria maior.

## Conclusão

Analisando conceitos e os casos expostos por este, percebe-se que o fator mais importante para a escolha de utilização de um modal, é o seu custo seguido da viabilidade e flexibilidade, depois sua influência ambiental.

O modal ferroviário tem um custo baixo, porém não é flexível. Mesmo com pouca flexibilidade, o fator que mais impacta na não utilização deste modal é a infra-estrutura das ferrovias, pois as têm bitolas diferentes em cada trecho, impossibilitando a conexão entre elas. Os seus custos fixos, a falta de Infra estrutura e o baixo nível de compromisso da Concessionária responsável está deixando este modal cada vez mais difícil de trabalhar, pois requer muito planejamento de ambas as partes, empresa e concessionária.

Sabendo do potencial ambiental (menos poluidor) empresas até investem fortemente no modal ferroviário, construindo terminais próprios, dentro de sua fábrica, pois devido ao seu porte, exporta grandes quantidades quase todos os dias. Se garantem em sua melhoria de processo, entretanto, ainda são mínimos os esforços.

Em relação aos custos, o modal rodoviário apresenta custos superiores aos do modal

ferroviário, mesmo assim, as rodovias brasileiras estão em más condições e também há falta de investimento, mas sua flexibilidade de rotas o destaca, tornando-o a melhor opção para escoamento de produção.

## Referências

- ANTT. **Agência Nacional de Transportes.** Logística de Transporte e o Papel das Ferrovias no Brasil. Disponível em: < [www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br).> Acesso em: 30/05/2011;
- FGV. Capacidade de Carga dos Modais Aquaviário, Ferroviário e Rodoviário USACE. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: FGV 2010)
- SANTOS, A. A. ; CORDEIRO, S. O. **Logística Verde.** 2010 91 p. Monografia, Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá.
- TOSATO, D. S. R. A.; BORGES, M. M. **Competitividade e Viabilidade dos Modais Ferroviário e Rodoviário:** estudo de caso BASF S/A. Guaratinguetá, 2010. 95p. Monografia, Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá.