

O TRANSPORTE RODOVIÁRIO NO BRASIL E SUAS DEFICIÊNCIAS

TRANSPORT IN BRAZIL AND ITS DEFICIENCIES

Marco Antonio Laurelli Moreira¹

Moacir de Freitas Junior²

Rodrigo Carlo Tolo³

RESUMO

Dentro da matriz de transporte brasileira o transporte rodoviário responde por 65% do total de mercadorias transportadas sendo que em relação ao PIB, o transporte equivale a 6,8% dos custos logísticos. Este artigo tem como objetivo apresentar as principais características desse modal e as dificuldades na infraestrutura a partir da falta de condições das rodovias, a idade elevada da frota, o roubo de cargas, terminais inadequados e a pouca valorização pelas entidades governamentais. Apresentando o cenário atual do modal, percebemos a necessidade de maiores investimentos no geral, buscando garantir uma maior competitividade no escoamento da produção para o país. Apesar de sua maior participação na matriz de transporte, não apresenta uma maior qualidade no serviço prestado impactando diretamente no preço dos produtos seja para o comércio local ou internacional, restringindo a competitividade dos setores envolvidos. O presente estudo visa mostrar a importância do modal dentro da cadeia de suprimentos e sua influência no aumento dos custos pela infraestrutura apresentada.

Palavras-chave: Transporte. Infraestrutura. Rodovias. Investimentos. Custos

ABSTRACT

Within the Brazilian transport matrix, road transportation accounts for 65% of the total freight carried, and transport accounts for 6.8% of the logistics costs in relation to GDP. This article aims to present the main characteristics of this modal and the difficulties in infrastructure due to the lack of highway conditions, the high age of the fleet, theft of cargo, inadequate terminals and little appreciation by government entities. Presenting the current scenario of the modal, we perceive the need for greater investments in general, seeking to ensure a greater competitiveness in the flow of production to the country. Despite its greater participation in the transport matrix, it does not present a higher quality in the service provided, directly impacting the price of the products, either for local or international commerce, restricting the competitiveness of the sectors involved. The present study aims to show the importance of the modal within the supply chain and its influence in the increase of costs by the presented infrastructure.

Keywords: Transportation. Infrastructure. Highways. Investments. Costs.

¹ Professor dos cursos Superiores Tecnológicos em Gestão Empresarial e Logística da Fatec Zona Sul. e-mail: prof.laurelli@yahoo.com.br.

² Professor do curso Superior Tecnológico em Logística da Fatec Zona Sul. e-mail: bicimo@uol.com.br.

³ Professor no IFMT. e-mail: toloirodrigo@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a matriz de transporte é composta por cinco diferentes modais, entretanto, o modal rodoviário se destaca ao longo dos últimos 30 anos como o mais utilizado, conforme observado na Tabela 1.

Cada modal apresenta características determinantes de sua operacionalização, como custos, capacidade, velocidade, tamanho da malha, pontos de ligação, formas e quantidades de pontos de transbordo, entre outros.

O transporte rodoviário apresenta como principal característica a sua flexibilidade operacional com a facilidade da movimentação porta a porta, onde alguma restrição de acessibilidade ocorrerá somente se em seu trajeto observarem-se problemas de segurança ou de topografia.

Tabela 1 - Matriz de transporte – Brasil 2015

MODAL	PARTICIPAÇÃO
Rodoviário	65,0%
Ferrovário	20,0%
Aquaviário	11,7%
Dutoviário	3,2%
Aeroviário	0,1%
Total	100,0%

Fonte: Adaptado de ILOS (2014)

A concentração na utilização do modal rodoviário, acrescido dos elevados custos deste modal, somado a sua precária infraestrutura eleva os custos de operação, que de acordo com o relatório do Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT poderiam sofrer a economia 1,1 bilhões de dólares por ano, caso houvesse uma melhor distribuição da utilização dos modais disponíveis, bem como investimentos suficientemente adequados na matriz de transporte brasileira (PNLT, 2006; REIS *et. al*, 2015).

Segundo dados do DNIT (2014) o Brasil possui 1,7 milhão de quilômetros de estradas cujas características são mostradas na Tabela 2.

Tabela 2 - Panorama das estradas brasileiras

ESTRADAS	EXTENSÃO EM KM	PERCENTUAL
Pavimentadas	221.820	12,9%
Não pavimentadas	1.363.740	79,5%
Planejadas	128.904	7,5%
Estaduais	255.040	14,8%
Municipais	1.339.260	78,1%
Federais	119.936	7,0%

Fonte: Adaptado de DNIT (2014)

A Tabela 2 mostra a maioria das rodovias brasileiras sob a responsabilidade dos municípios (78,1%), e que 79,5% das estradas ainda não são pavimentadas, determinando vias de baixa qualidade, com trafegabilidade reduzida ocasionando diretamente a perda de tempo, dinheiro no transporte das cargas e indiretamente (ou até diretamente) a perda de competitividade.

Além das propriedades das rodovias assinaladas pelas Tabelas 1 e 2, acrescenta-se que o transporte rodoviário de cargas no Brasil é caracterizado pelas seguintes condições:

- a) Tem a maior representatividade entre os modais existentes;
- b) São bastante adequados para o transporte em curtas e médias distâncias;
- c) Apresenta um baixo custo inicial de implantação, porém, um alto custo de manutenção;
- d) Pelo resíduo poluente gerado pela utilização de combustível, tem forte impacto ambiental;
- e) Tem maior flexibilidade pela sua grande extensão da malha;
- f) Transporte com velocidade moderada;
- g) Os custos são mais altos quando utilizado para transporte a grandes distâncias;
- h) Possui uma baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso;
- i) Gera integração entre todos os estados brasileiros.

Diante do exposto, este estudo objetiva investigar e descrever as principais características do modal Rodoviário no transporte de cargas do Brasil, delineando a infraestrutura, os custos, as cargas movimentadas, bem como os desafios futuros do modal.

Para atender tal objetivo, este estudo está organizado em quatro etapas: após esta breve introdução, na sequência será realizado uma revisão da literatura que aborda e liga as questões apresentadas na proposta inicial do estudo; a próxima etapa compreende a metodologia utilizada para levantar e analisar as informações, que possibilitou alcançar o objetivo

proposto; a etapa seguinte será a apresentação e discussão dos resultados encontrados e finalmente serão apresentadas as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico pela conceituação de logística.

2.1 Logística

A Logística empresarial realiza o planejamento e a movimentação de cargas em todos os ciclos da cadeia de abastecimento. Iniciando-se na previsão da demanda, finaliza sua aplicação quando da entrega final dos produtos ou serviços aos clientes.

Os pioneiros em sua aplicação foram os europeus e a partir da segunda metade do século, os americanos no pós-segunda grande guerra.

No Brasil, aparece com maior destaque no final da década de 1980 quando grandes operadores logísticos como Penske Logistics Brasil, DHL Worldwide Brasil, McLane do Brasil, etc., iniciaram suas atividades, trazendo novos procedimentos para a administração da cadeia de suprimentos (FREITAS et al., 2015).

As grandes empresas terceirizam suas operações de atendimento ao cliente junto aos operadores logísticos, que passam a administrar os recursos materiais e humanos necessários para a produção e entrega de produtos e serviços.

Utilizando alta tecnologia física e de informação, já chegaram com larga experiência e capacidade para aplicar suas técnicas dentro do ambiente de distribuição de produtos no Brasil.

Essa área movimenta no país cerca de 344 milhões de reais ao ano onde as empresas têm um dispêndio em média de 8,3% do seu faturamento para sua utilização. 91% das empresas brasileiras a percebem como uma ferramenta que gera ganhos em vantagem competitiva (CEL/COPPEAD, 2009).

Conforme a Fundação Dom Cabral (2015), numa pesquisa com 142 empresas brasileiras cujo faturamento total equivaleu a 15% do PIB brasileiro, os custos logísticos consumiram 11,73% da receita, destacando-se uma utilização de 98% do modal rodoviário no transporte de seus produtos.

A mesma pesquisa mostrou também que as empresas com faturamento entre R\$ 500 milhões a R\$ 1 bilhão, os custos logísticos chegaram a 30% desse valor, por isso a opção destas pela utilização dos operadores logísticos quando tem o custo fixo transformado em variável fechando centros de distribuição (CDs) e reduzindo também os estoques.

2.2 Matriz de Transporte de Cargas no Brasil

As condições de mobilidade e acessibilidade dos modais de transporte para o escoamento da produção de mercadorias tem relação direta ao fator de crescimento econômico de um país.

Dados da CNT (2013) indicam que nos modais utilizados no país, o rodoviário tem a maior participação com 61,1% das cargas, em seguida o ferroviário com 20,7% e o aquaviário com 13,6%, 4,2% no dutoviário e 0,4 no aéreo, conforme apresentado na Figura 1.

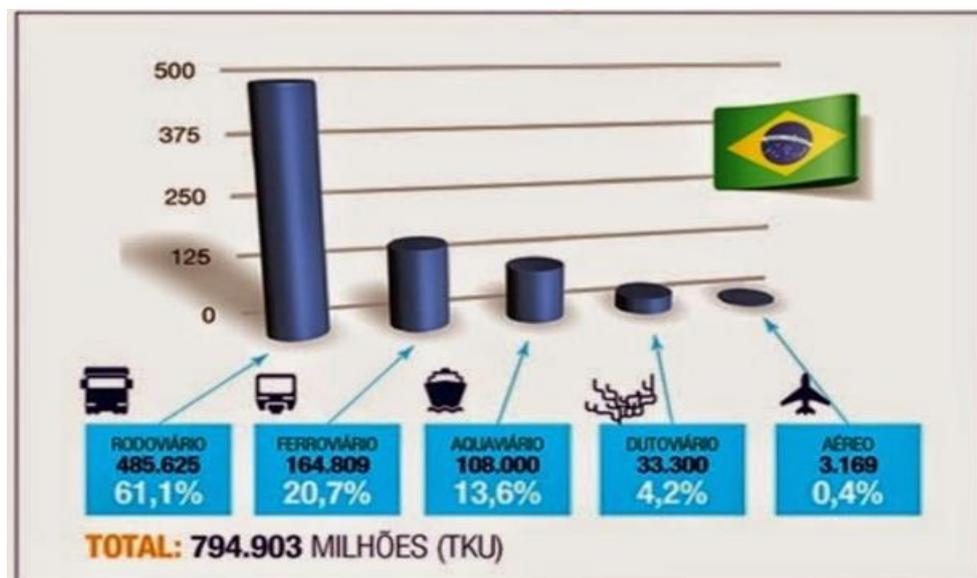


Figura 1 - Participação por modal de transporte no Brasil
Fonte: CNT (2013)

Os custos decorrentes do uso de cada modal são apresentados na Tabela 3, no entanto, verifica-se que um melhor dimensionamento na utilização de modais com custos menores, poderia gerar uma melhor competitividade aos produtos brasileiros, tendo em vista a redução dos custos com o transporte.

Tabela 3 - Custos por TKU por modal no Brasil

MODAL	% TKU	US\$ /Mil TKU
Rodoviário	67,00%	US\$ 133
Ferrovário	18,00%	US\$ 22
Aquaviário	11,00%	US\$ 30
Dutoviário	3,00%	US\$ 25
Aéreo	0,04%	US\$ 1.060

Fonte: adaptado de ILOS (2014)

Segundo o PNLT (2006), caso a matriz de transporte brasileira fosse mais balanceada, teríamos uma economia da ordem de US\$ 2,5 bilhões ao ano levando-se em conta a redução

nos custos de transporte em 62% para o modal hidroviário e 37% no ferroviário, comparando-se os valores ao rodoviário.

3 MÉTODO

Trata-se de investigação com característica descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa que buscou levantar e descrever as principais características do modal Rodoviário no transporte de cargas do Brasil, delineando a infraestrutura, os custos, as cargas movimentadas.

O estudo ainda consistiu na realização de uma pesquisa bibliográfica, no sentido de observar os dados secundários, que permitiu identificar:

- a) Principais características do modal Rodoviário no transporte de cargas do Brasil;
- b) Infraestrutura do modal Rodoviário;
- c) Custos de implantação e Operacionalização do modal Rodoviário;
- d) Custos de implantação e Operacionalização do modal Rodoviário.

Os dados foram pesquisados e utilizados na Revisão Bibliográfica e para análise e discussão sendo extraídos das fontes descritas na Tabela 4.

Tabela 4 – Variáveis e fontes de dados utilizados na pesquisa

Variáveis	Fonte
Características do modal Rodoviário no transporte de cargas do Brasil	FDC, 2015
Custos de implantação e Operacionalização do modal Rodoviário	FREITAS et al, 2015
Infraestrutura do modal Rodoviário	DNIT, 2014

Fonte: Elaborada pelos autores

O cenário descritivo do estudo possibilitará melhor compreender as características do modal rodoviário e permitirá traçar os desafios futuros para a matriz de transporte brasileira.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciam-se os resultados e discussão pelas principais características do modal Rodoviário no transporte de cargas no Brasil.

4.1 Principais características do modal Rodoviário no transporte de cargas do Brasil

Dentre as principais características do modal Rodoviário, a análise começa pela infraestrutura do modal.

4.1.1 Infraestrutura do modal Rodoviário

Conforme dados da CNT a estrutura rodoviária brasileira se pode determinar a concentração de vias rodoviárias em pontos aglomerados principalmente próximos a costa brasileira, sendo possível observar maior número de vias entre o sul, sudeste e Goiás, a infra estrutura se demonstra carente em estados do norte como Amazonas dificultam a mobilidade tanto de pessoas quanto produção, assim como o centro oeste, locais como Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que dispõe de poucas vias para escoamento de sua produção majoritária advindas da agropecuária.

Dentro da estrutura das vias brasileiras se percebe a frequência comum de vias não pavimentadas principalmente se caracterizando no interior, essas vias possuem baixa capacidade de trafego por sua velocidade e a sua fragilidade ao clima local como chuvas que inviabilizam o trafego devido a atolamentos de veículos pesados.

Contudo, segundo a CNT (2017) as pesquisas indicam que cerca de 48% dos usuários acham as vias regulares, ruins ou péssimas, o que indicam ainda os diversos problemas enfrentados para a movimentação dos veículos, tais dificuldades estruturais não se aplicam somente as vias não pavimentadas, vias também consideradas pavimentadas, conforme Figura 2.



Figura 2 - Modelo rodoviário brasileiro
Fonte: CNT. 2017

O modelo rodoviário tem grande capacidade de distribuição de cargas mas um alto custo por quilometro, sendo assim necessária estrutura ferroviária com intuito de auxílio na distribuição de cargas, o que é um grande gargalo na estrutura nacional de transporte, commodities que tem baixos valores agregados as suas unidades perdem competitividade pelo alto custo de transporte até os portos de onde são enviados a outros países, diversos projetos estão em elaboração para a melhoria do sistema integrado da movimentação de cargas no país.

4.1.2 Custos de Implantação e Operacionalização do modal Rodoviário

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.

O Brasil é um país eminentemente *rodoviarista*, uma vez que mostra um amplo domínio do modal rodoviário em sua matriz de transporte. Dados do IPEA (2009) mostram que ele tem a média de 1,03 km de rodovia pavimentada para cada habitante contra 7,5 daquelas não pavimentadas. Essa política fez com que os demais modais, que apresentam uma melhor relação custo x benefício, com custos menores de construção e vida útil, fossem colocados em segundo plano, como pode ser observado no Quadro 1

Esse fenômeno ficou mais expressivo ao longo do século 20, no período de 1956 a 1961, e teve seu auge durante o governo de Juscelino Kubitschek, quando, necessitava otimizar o processo industrial, com demanda de uma maior integração regional e a formação de uma rede de transporte articulada para o território nacional.

O presidente em questão trouxe a indústria automobilística e promoveu a construção de várias rodovias cortando o país, período este que coincide com o declínio do modal ferroviário. Neste período observa-se o início da hegemonia do modal rodoviário e exercendo um grande papel na economia e no espaço geográfico brasileiro: o da integração nacional.

Custo da Infraestrutura			
Modais	Hidro	Ferro	Rodo
Custo Médio de Construção da Via (US\$/km)	34.000	1.400.000	440.000
	1	41	13
Custo de Manutenção da Via	Baixo	Alto	Alto
Vida Útil			
Vida Útil da Via	Alta	Alta	Baixa
	1	0,6	0,2
Vida Útil dos Equipamentos e Veículos (anos)	50	30	10

Quadro 1 - Parâmetros de comparação entre os modais de transporte
Fonte: Ministério dos Transportes (1997)

Segundo Mello (2004), com o Plano de Metas, que previa um Plano Quinquenal de Obras Viárias, grandes obras como a construção da rodovia Rio-Bahia, ligando o Sudeste ao Nordeste; e o asfaltamento da rodovia São Paulo-Porto Alegre foram concluídas, integrando definitivamente o Sul ao Sudeste.

A partir de 1964, os governos militares também priorizaram o transporte rodoviário, dando sequência ao projeto de integração nacional buscando povoar os vazios demográficos integrando-os às demais regiões do país; facilitando a exploração das riquezas naturais dessas regiões estabelecendo um sistema de transportes hidro rodoviário (MELLO, 2004).

Outras obras foram trabalhadas nesse período, a Transamazônica buscando integrar o Nordeste à Amazônia e ao Centro-Sul, a Brasília-Acre, a Perimetral Norte, Cuiabá-Santarém e a Transpantaneira. Esta última buscando fomentar a comunicação com os países vizinhos. Além destas rodovias de integração, outras rodovias foram ampliadas e pavimentadas.

Com estudos da CNT (2017) a extensão da sua malha rodoviária em comparação com outros países, o Brasil não oferece uma boa infraestrutura para o modal rodoviário considerando que tem apenas 12,9% das estradas pavimentadas.

Estudos da CNT (2013), levando em consideração os 91 mil km de estradas brasileiras, mostram que as condições das rodovias no país são bastante deficientes, sendo que 60% foi considerado em mau estado devido ao asfalto de má qualidade, falhas de projeto na construção, sinalização e outros agravados pelo excesso de peso dos caminhões.

A falta de fiscalização e manutenção das rodovias é um dos motivos de tal ocorrência, pois provoca o aumento do custo operacional dos caminhões devido ao maior desgaste e custos variáveis tais como combustíveis, pneus, lubrificação e outros.

Em comparação, nos Estados Unidos, país com dimensões continentais tem 4,37 milhões de km de rodovias pavimentadas, vinte vezes maior que a malha rodoviária brasileira, que atualmente compreende 221,8 mil km de sua malha. A Índia, país que representa um terço do território brasileiro, possui uma malha rodoviária pavimentada sete vezes maior que a malha brasileira (CIA, 2011).

Em avaliação de competitividade global realizada pelo Fórum Econômico Mundial, a malha viária do Brasil figura na 121ª colocação dentre 141 países analisados (JC ESTADO, 2016) como mostra a Figura 3.

A classificação do Brasil, pode ser justificada pela, predominância do modal rodoviário na matriz de transporte, que é agravado pela elevada idade média da frota, grande consumo de combustível, maior emissão de Gases de Efeito Estufa e altos custos de manutenção (FREITAS et. al, 2017).

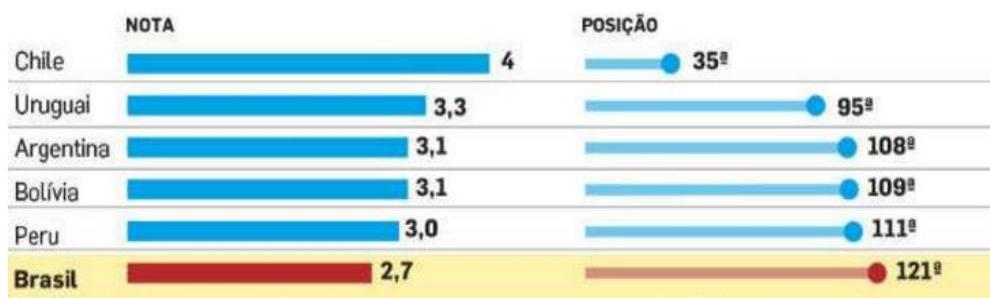


Figura 3 - As rodovias brasileiras estão entre as piores do mundo.

Fonte: CNT (2016)

A Tabela 5 apresenta dados referentes a idade média da frota rodoviária brasileira.

Tabela 5 - Idade média dos veículos rodoviários de carga

Tipo de Veículo	Autônomo	Empresa	Cooperativa	Total
Caminhão Leve (3,5t a 7,99t)	19,7	8,9	9,7	12,8
Caminhão Simples (8t a 29t)	23,2	10,3	14,8	16,1
Caminhão Trator	17,6	7,3	12,9	12,6
Caminhão Trator Especial	15,3	4,5	9,8	9,9
Caminhonete/Furgão (1,5t a 3,49t)	9,7	6,3	7,1	7,7
Reboque	19,3	11,4	15,3	15,3
SemiReboque	14,6	8,1	10,3	11,0
SemiReboque com 5ª Roda/Bi trem	9,3	6,4	5,6	7,1
Semirreboque Especial	13,8	7	8,8	9,9
Utilitário Leve (0,5t a 1,49t)	12,8	7	9,3	9,7
Veículo Operacional de Apoio	25,7	17,7	10,2	17,9
Total	16,5	8,6	10,3	11,8

Fonte: DNIT (2014)

4.2 Cargas movimentadas pelo modal Rodoviário.

Dentro das características do transporte rodoviário brasileiro as definições dos tipos de cargas mais transportadas podem ser descritas no quadro a baixo.

Carga Geral	Cargas não específicas e variadas
Carga frigorífica	Carga de produto perecível em temperatura adequada a cada tipo de produto

Carga a granel	Normalmente utilizadas por commodities sendo elas secas ou líquidas, normalmente não se fazendo o uso de embalagens
Perigosas	Produtos que apresentam riscos variados ao contato com aqueles que manipulam ou aos demais que possam ter contato próximo ao produto

Quadro 3 - Tipo de cargas mais comuns a serem transportadas

Fonte: Elaborado pelos autores

Para acomodar a carga nos diversos tipos de transportes deve-se observar a especificação de cada uma delas, incluindo para produtos perigosos o que Lei N° 10.233, de 5/6/2001 regulamenta, pois é nela que observamos os parâmetros dos materiais nos seus aspectos de fabricação e composição química. Esta preocupação está baseada no interesse direto nas regulamentações, como por exemplo o Ibama, devido aos prováveis acidentes que possam ocorrer com cargas perigosas o que prejudicaria a flora e a fauna no local da ocorrência.

Outros tipos de cargas, como as cargas gerais e os Graneleiros não se observam ainda especificações como por tipo de produto, porém as commodities tem personalização no contenedor onde são alocadas para a movimentação, produtos perecíveis, principalmente refrigerados, os quais são muito comuns em se tratando de transporte rodoviário, além de diversas fábricas localizadas próximas aos centros de produção que se direcionam aos centros de distribuição. Quanto ao transporte rodoviário, um dos grandes empecilhos relativos aos custos é devido ao alto consumo de combustíveis que a refrigeração exerce na movimentação e garantia da qualidade dos produtos. Outro fato é que as cargas movimentadas pelo Brasil possuem diversas facetas, como por exemplo, de acordo com o local e se o mesmo é um polo produtor de determinada área.

O cenário de deterioração das rodovias, mostra efetivamente a falta de investimentos nos transportes de cargas no Brasil. A região Centro Oeste do país, onde estão localizados principais produtores de commodities agrícola, sofrem com as precárias condições das rodovias BR 364 e 163, que são largamente utilizadas para escoar a produção. As condições das rodovias que cortam o Centro Oeste, acabam por reduzir a competitividade em virtude das perdas no transporte, o que segundo Tolo et. al (2015), podem ser de 10 e 25,5 milhões de toneladas.

A maior parte da produção nacional é movimentada através das rodovias, que conta com uma infraestrutura deficiente, demonstrando que o país precisa direcionar maiores investimentos para a infraestrutura logística, e a construção de uma política de longo prazo que viabilize uma maior utilização dos modais ferroviário e hidroviário, afim de minimizar os custos operacionais e garantir uma maior competitividade da indústria nacional.

Somente com investimentos em infraestrutura e criando uma malha rodoviária de eficiente, será possível reduzir os custos totais de operação de transporte, poderemos então, observar o aumento da competitividade das empresas nacionais, necessária para à sobrevivência das empresas nesse mercado globalizado.

5 CONCLUSÃO

A maior parte da produção nacional é movimentada através das rodovias numa infraestrutura totalmente inferior em relação à apresentada por outras potências mundiais com dimensões territoriais parecidas ou não com a do Brasil. Pistas não asfaltadas, em más condições, péssima sinalização, idade da frota elevada, grande volume de emissão de gases do efeito estufa, falta de profissionalização, *etc.*; mostram que o país precisa com urgência que o governo federal direcione maiores investimentos para este modal, além de trabalhar melhor a distribuição modal de sua matriz de transporte, buscando minimizar os custos operacionais que influenciam diretamente no seu PIB.

Neste cenário de deterioração podemos citar as rodovias localizadas na região Centro-Oeste tais como a BR-163 e BR-364, que mostram efetivamente o cenário de falta de investimentos gerados pela sempre presente falta de vontade política na grande área de fronteira agrícola, onde predomina a produção de soja, *commoditie* onde os ganhos com a produtividade acabam se perdendo quando do transporte do produto, este dependente quase que totalmente do modal rodoviário.

Somente se criando uma malha rodoviária de alto nível, será possível reduzir os custos totais de operação contribuindo para a redução dos custos totais, condição absoluta para o aumento da competitividade das empresas nacionais, necessária para a sobrevivência das empresas nesse mercado globalizado.

Este trabalho apresentou o transporte rodoviário de carga que na matriz brasileira representa mais da metade da carga transportada no país. Problemática pelo cenário apresentado se evidencia a necessidade de melhorias para alcançar uma maior eficiência.

Dentro da Logística percebeu-se que as empresas brasileiras carecem de um melhor planejamento logístico que busque a intermodalidade e reduza a dependência tão acentuada desse modal, importante ação para a redução de custos na cadeia de suprimentos.

6 REFERÊNCIAS

- CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001
- CEL/COPPEAD (2009). **Panorama logístico: Terceirização Logística no Brasil**. Technical Report COPPEAD/UFRJ, Rio de Janeiro
- CIA. **World FactBook**. Disponível em <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>. Acesso em 22 jul 2017.
- CNT. **Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos**. Disponível em: <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Estudos%20CNT/estudo_transporte_rodoviario_infraestrutura.pdf> Acesso em 06 out 2017.
- _____. **Pesquisa CNT de rodovias 2013: relatório gerencial**. – Brasília: CNT: SEST : SENAT, 2013.

_____. **Custo logístico consome 12,7% do PIB do Brasil em 2016.** Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/custo-logistico-consome-12-do-pib-do-brasil>>.. Acesso em 22 jul 2017.

DNIT. SISTEMA VIÁRIO NACIONAL. Disponível em <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/snv-2014-1>. Acesso em 22 jul 2017

FDC Fundação Dom Cabral. **Pesquisa Custos Logísticos no Brasil**, São Paulo.

FREITAS. M. J.; LAURELLI. M.; NETO, D.. **Custos Logísticos**. São Paulo, Scortecci.

FREITAS, M. J.; Toloi, Rodrigo Carlo; Reis, João Gilberto Mendes. **Análise de Viabilidade dos Custos para a Reativação do Terminal de Conchas na Hidrovia Tietê Paraná**. South American Development Society Journal, Vol. 03, n. 07, 2017.

ILOS (2014), **Custos logísticos no Brasil**, Rio de Janeiro.

IPEA., **Transporte Rodoviário**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/presenca/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=19>. Acesso em 22 jul 2017.

JC ESTADÃO. **Estradas e desleixo castigam carro brasileiro**. Disponível em <<http://jornaldocarro.estadao.com.br/carros/estradas-e-desleixo-castigam-carro-brasileiro/>>. Acesso em 22 jul 2017

MELLO. J.C., **Apostila da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército**. ORGANIZAÇÃO CORIXO GETRAM

PLANO NACIONAL DE LOGISTICA E TRANSPORTE. **Relatório Executivo**. Disponível em: http://www2.transportes.gov.br/PNLT/Sumario_Executivo.pdf. Acesso em: 22 jul 2015.

PRUDÊNCIO DA SILVA, V. et al. **Variability in environmental impacts of Brazilian soybean according to crop production and transport scenarios**. Journal of Environmental Management, v. 91, n. 9, p. 1831–1839, 2010.

REIS, João Gilberto Mendes dos; Toloi, Rodrigo Carlo; Freitas, Moacir Junior. **Análise da Viabilidade de Custos do Transporte de Soja de Mato Grosso via Hidrovia Tietê-Paraná. Encontro Interestadual de Engenharia da Produção**. São João da Barra, Rio de Janeiro, 2015.

SOARES, A. F. **Requisitos Ambientais no Mercado de Soja Brasileiro: Descrição e Avaliação de Impacto**. Dissertação—Piracicaba: USP/ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2016.

TOLOI, Rodrigo Carlo; Reis, João Gilberto Mendes dos; Machado, Sivanilza Teixeira; Vendrametto, Oduvaldo; Costa Neto, Pedro Luiz de Oliveira; Nääs, Irenilza de Alencar; Santos, Rodrigo Couto. **Grain post-harvest losses in Brazil. 2º International Conference on Global Food Security**. 2015.