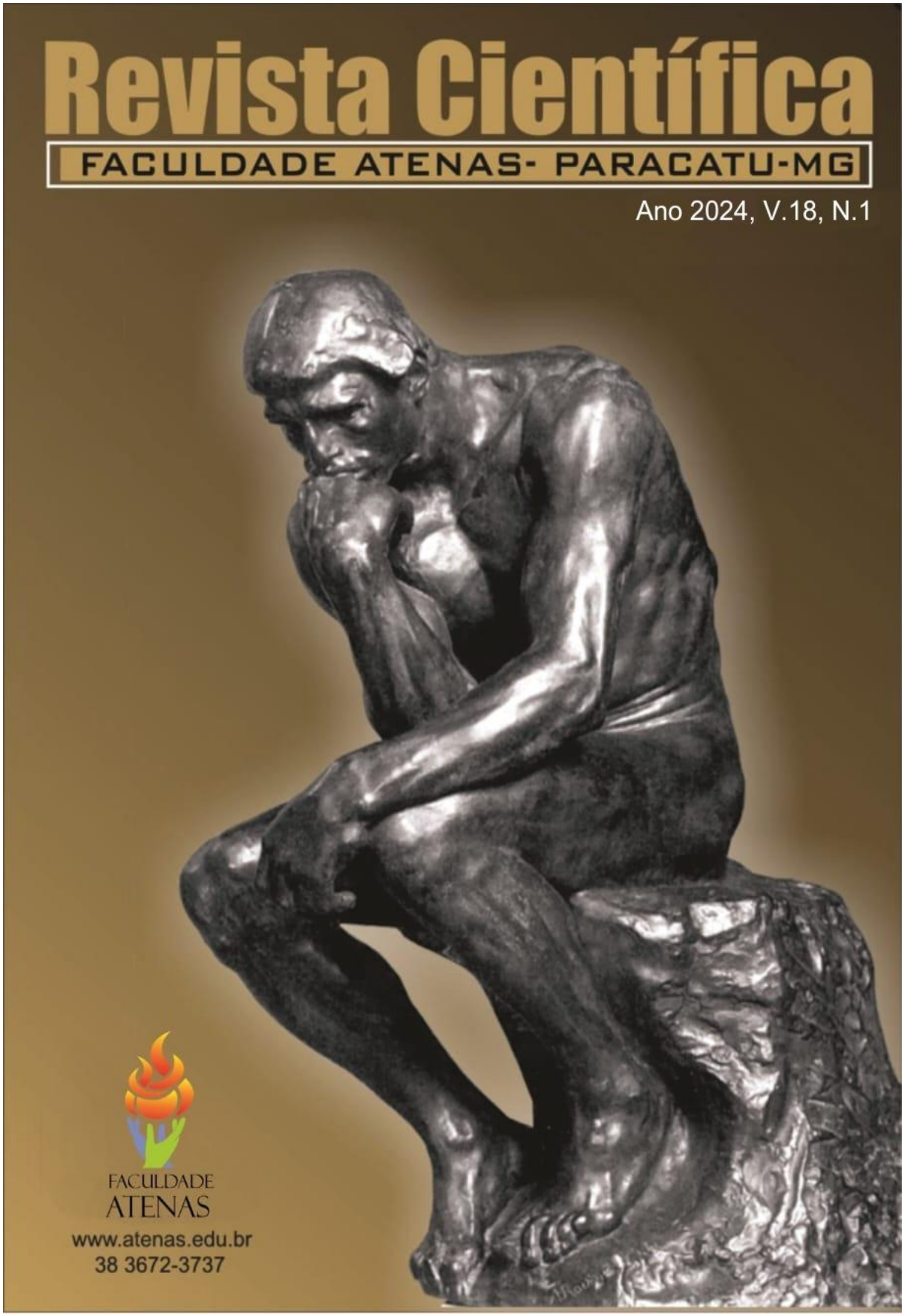
UniAtenas
Aqui Começa Uma Nova História

Revista Científica

FACULDADE ATENAS- PARACATU-MG

Ano 2024, V.18, N.1



FACULDADE
ATENAS
www.atenas.edu.br
38 3672-3737

SISTEMA BRASILEIRO DE TRANSPORTE RODOVIARIO

Tiago Henrique de Freitas Mundim
Tamara de Oliveira Gonçalves
Viviane Gomes Carvalho
Karine de Oliveira Araújo
Enilma Borges de Oliveira
Romário Junior Marques de Oliveira

RESUMO

O estudo sobre o Transporte Rodoviário Brasileiro, mostra quando começou a desenvolver no país, a criação do Departamento Nacional de Rodagem (DNER), assim começando a implantar a malha rodoviária, no governo de Juscelino Kubbitchet de Oliveira foi com a chegada de inúmeras industrias multinacionais o setor de transporte atingiu o seu crescimento. O Custo Logísticos de uma Empresa Transportadora é o maior de custo da mesma, que compõem valores fixos e variáveis. Com a realização de dois grandes eventos internacionais (Copa Mundo de Futebol em 2014 e Olimpíadas Olímpicas Rio 2015) o governo federal começou projetos de infraestrutura no País todo, abrindo novas estradas com o Programa de Aceleração (PAC), aplicando melhoras nas rodovias como duplicação, manutenção e pavimentação etc., Concessões das Principais Rodovias Brasileiras com licitação publicas Empresas privadas adquira os direitos de exploração dos trechos. A Tecnologia da Informação virou uma grande ferramenta para o transporte rodoviário com os modos de planejamento, acompanhamento e controle, fazendo assim a redução de gastos das Empresas. Os acidentes com transporte rodoviários de cargas obtém enorme prejuízos aos cofres públicos, gerando óbitos e feridos. Os Roubos de cargas causam insegurança e medo nas rodovias que cortam o País, quadrilhas especializadas nestes roubos traz transtornos e por isto os custos dos produtos encarece. Os danos que os combustíveis adquiridos pelos automóveis fazem ao meio ambientes são de grandes proporções, órgãos públicos e privados estudam meios de diminuir estes gases que afeta a saúde humana. Acidentes com Veículos de Cargas perigosas causam um verdadeiro estrago para natureza, destruindo o ecossistema da região atingida.

Palavras-chave: Custos Logísticos, Infraestrutura, Rodovias.

ABSTRACT

The study on the Brazilian Road Transport shows when he began to develop in the country, the creation of the National Department of Shooting (DNER) and beginning to implement the road network, the government of Juscelino Kubbitchet de Oliveira was with the arrival of numerous multinational industries transport sector reached its growth. The Logistics Cost of a carrier Enterprise is the most cost thereof, which comprise fixed and variable values. With the completion of two major international events (Football World Cup in 2014 and Olympic Olympics Rio 2016) the federal government has begun infrastructure projects around the country, opening new roads with the Acceleration Program (PAC), applying improvements on highways as double, maintenance and paving etc., Concessions of Major Brazilian Highways with public bidding private companies to acquire the rights to use portions. Information technology has become a great tool for road transport to modes of planning, monitoring and control, thus making the reduction of the companies spending. Accidents with road cargo transport gets huge losses to the public coffers, causing deaths and injuries. The cargo thefts cause insecurity and fear in the highways that cross the country, gangs specialized in these robberies brings disorders and therefore the cost of goods more expensive. Damage to the fuel purchased by car make in half environments are of major public and private agencies studying ways to reduce these gases that affect human health. Accidents with hazardous cargo vehicles cause real damage to nature, destroying the ecosystem of the affected region.

Keywords: Logistics Cost, Infrastructure, highways.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores países do mundo em extensão territorial, neste passo, possui uma das maiores malhas rodoviárias do planeta, assim, entre todos os modais de transporte, o rodoviário, seja o mais adequado para o transporte de mercadorias, nos deslocamentos de curtas e médias distâncias.

Segundo Betarglia (2003), o Transporte rodoviário é o mais independente dos transportes, uma vez que possibilita movimentar uma grande variedade de matérias

para qualquer destino, devido à sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, curtas, médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto, ele faz a conexão entre os diferentes modos de transportes e os seus respectivos pontos de embarque e desembarque.

São utilizados predominantemente para deslocamentos em lotação completa, mas podem ser utilizados também para transporte de carga fracionada, principalmente na distribuição urbana de produtos, as empresas transportadoras, por sua vez, operam muitas vezes com uma frota própria parcial, completando sua oferta de praça com veículos autônomos, assim, evitam permanecer com ociosidade da frota nas ocasiões em que o nível de demanda cai, existem também os casos de indústrias e de empresas comerciais que preferem operar seus próprios veículos, mas essa opção tende a diminuir devido à forte tendência de terceirização do ramo. (NOVAES, 2004).

Podemos afirmar que uma das grandes vantagens do transporte rodoviário é o de alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional, com exceção de locais muito remotos, os quais, por sua própria natureza, não têm expressão econômica para demandar esse tipo de serviço.

A grande desvantagem é o custo do frete, o que faz com que outros meios de transporte comecem a ser mais competitivos, no Brasil a distribuição interna, a esmagadora parte do transporte de produtos manufaturados é constituída pelo transporte rodoviário. A grande parte da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que fazem serviços de transporte para embarcadores diversos e para empresas transportadoras.

Por fim, podemos afirmar que o transporte rodoviário possui mais pontos positivos, principalmente com as dimensões continentais, no Brasil o transporte rodoviário apresenta-se como um dos mais flexíveis e ágeis no acesso às cargas, pois, possibilita interagir diferentes regiões, mesmo as mais remotas, assim como os lugares mais remotos do país.

2 HISTÓRIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO E COMO FUNCIONA O CUSTO LOGÍSTICO

O desenvolvimento do transporte rodoviário no Brasil teve início no final da década de 1920 com o presidente Washington Luís, cujo lema de Governo era:

"Governar é abrir estradas", no entanto, foi somente no ano de 1937, que foi criado o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), criando a malha rodoviária que serve hoje ao setor de transportes no Brasil.

No período a industrialização se implantou no Brasil com maior impacto devido à desestruturação da oligarquia rural exportadora, com a crise mundial de 1929, e o deslocamento dos capitais do café para as ações industriais. A Segunda Guerra Mundial, de 1938 a 1945, impediu a importação de produtos europeus, foi outro fator que ajudou para a industrialização brasileira. O começo do período industrial impôs ao sistema de transportes brasileiro uma forte dependência dos setores energéticos (petróleo), automobilístico e construção civil (estradas). (RODRIGUES, 2001).

Em 1944, as rodovias brasileiras haviam crescido em extensão, chegando a mais de 177 (cento e setenta e sete) mil quilômetros, assim, o transporte rodoviário de cargas nesta fase se solidificou como a principal modalidade de transporte disponível no país, neste sentido, Caixeta Filho:

“A história rodoviária brasileira pode ser vista como um caso de sucesso de financiamento público para a implantação de infraestrutura, tendo como marco fundamental a expedição do Decreto-lei nº 8.463, em 27 de dezembro de 1945, que concedeu autonomia administrativa e financeira ao DNER e instituiu o Fundo Rodoviário Nacional (FRN), com recursos gerados pelo Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos – a Lei de Joppert” (2001, p. 39).

Ao longo do governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira (1956-1961), o Brasil atravessou uma etapa de pleno desenvolvimento industrial, que pode ser explicada pela implantação do primeiro Plano Nacional de Metas (PND), que privilegiava o setor de transportes e energia. Neste período houve uma internacionalização da economia, com a implantação de inúmeras indústrias multinacionais (Volkswagen, Ford e General Motors), e pela participação do governo na economia base: petróleo, eletricidade, siderurgia e mineração (Lafer, 1975).

Nos anos de 1956 e 1963 teve um firmamento das etapas do processo de industrialização, onde as instalações industriais concentraram-se principalmente na região sudeste, entende-se São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. As maiores ajudas para esta aplicação industrial foram: as instalações da indústria automobilística; a expansão da fronteira agrícola com incorporação de novas terras em outras regiões, mas todas dependentes do mercado consumidor do Sudeste; a

consolidação de um mercado interno de âmbito nacional com forte dependência da produção industrial paulista.

Nesta fase o setor de transportes se desenvolveu buscando ligações com novas fronteiras agrícolas, o sistema de transporte começou a dar sinais de pontos de aperto para a economia nacional e a inflação teve uma alta devido ao déficit operacional coberto pelo orçamento governamental e pelos custos elevados de ineficiência operacional e má distribuição de recursos para investimentos.

Em meados dos anos de 1960 surge uma consolidação do sistema de transporte rodoviário, onde as rodovias assumem papel preponderante no deslocamento dos fluxos de média e longa distância. O modo ferroviário acentua seu declínio, a navegação de cabotagem torna-se incapaz de atender as necessidades do momento, conforme Caixeta Filho expressou:

"Até meados da década de 60, mais da metade dos recursos investidos pelo governo e empresas estatais era dirigida para os transportes; e até o final da década de 70 essa fração era cerca de um terço. Esses investimentos, do pós-guerra até o início da década de 70, foram altamente concentrados na implantação da malha rodoviária nacional. A motivação para a integração dos mercados regionais a partir da industrialização da região sudeste também norteou essa expansão, enquanto o sistema ferroviário tinha seu traçado definido anteriormente, orientado preponderantemente para atender ao mercado exportador de bens primários". (2001, p.35). Em meados da década de 90, o Brasil intensificou o processo de reestruturação do setor de transportes no sentido de expandir a participação privada na provisão de serviços, tendo como objetivo descentralizar a gestão da infraestrutura e dos serviços para os governos estaduais e municipais, essas reformas afetaram consideravelmente a organização da indústria de serviços de transporte.

As alterações realizadas eliminaram restrições regulatórias, de propriedade e operacionais a integração de operadores, por intermédio de fusão entre empresas ou de alianças estratégicas, assim como de investimentos em terminais e equipamentos especializados, a fim de adiantar as mudanças de modo e/ou veículo, nas interfaces entre os diversos sistemas de transporte.

Com as privatizações do transporte rodoviário, ao governo coube elaborar em 2001, através de um Projeto lei, órgãos para controlar o setor de transportes, até o

presente momento, existia apenas o Ministério dos Transportes, sendo criados posteriormente a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Segundo os dados do Sistema Nacional de Viação – SNV de 2014, atualmente existem no país, 1.691.522 km de rodovias, das quais apenas 203.599 km são pavimentadas, isto é, 12,0% da malha. Das rodovias pavimentadas, 65.930 km são federais e destas, apenas 8,2% são de pista dupla (5.446 km) e 1,9% (1.316 km) são vias em fase de duplicação; os demais 89,9% são de pista simples.

3 PROJETOS DE INFRAESTRUTURA NAS RODOVIAS DO GOVERNO FEDERAL E IMPORTANCIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIARIO DE CARGAS

3.1 PROGRAMA DE INVESTIMENTOS EM LOGÍSTICA – PIL

O Programa de Investimentos em Logística das Rodovias e Ferrovias, que foi lançado em 15 de agosto de 2012, teve como objetivo dotar o país de um sistema de transporte adequado às dimensões do Brasil, tendo como base um modelo de investimentos que privilegia a parceria entre o setor público e o privado, a iniciativa prevê a adoção de contratos de concessão no caso das rodovias e das ferrovias.

3.1.2

4 PREJUÍZOS NOS ACIDENTES E ROUBOS NAS RODOVIAS E OS DANOS DO MEIO AMBIENTES POR CAUSA DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTES

4.1 ACIDENTES COM CAMINHÕES

Os tipos mais comuns de acidentes com veículos de carga são os seguintes: tombamento e capotamento 10,1%; abalroamento 24,5%; colisão frontal e traseira 26,2%; saída de pista 10,2%; outros tipos 31,0%. As colisões frontais com qualquer

tipo de veículo são sempre as de maior severidade e nas quais se observa o maior número de feridos e óbitos. (ABCR, 2007).

Além dos óbitos e feridos, os prejuízos econômicos decorrentes dos acidentes são superiores, as estatísticas disponíveis indicam valores diversos e as causas de acidentes são múltiplas, mas podemos afirmar que todas derivam da imprudência e a da falta de entendimento das regras do Código de Transito Brasileiro, os acidentes com veículos de carga raramente ocorrem de forma isolada, há sempre a combinação de dois ou mais fatores.

A maioria dos acidentes são previsíveis, podendo ser evitáveis, a redução de acidentes deve ter um planejamento discutidos com todos os segmentos com interferência no trânsito como órgãos públicos e privados, para a construção de um grande programa de caráter nacional que estabeleça as diretrizes para redução do número de acidentes em determinado tempo.

Alguns autores sugerem soluções para a diminuição de acidentes nas rodovias brasileiras, tais como:

a) revisão e adequação do traçado das rodovias a maiores condições de segurança;

b) velocidades compatíveis com a condições razoáveis e seguras de operação das rodovias;

c) forte campanha de credibilidade à sinalização e equipamentos de operação das rodovias;

d) racionalizar o controle eletrônico de velocidade e eliminar a imagem de que os mesmos constituem uma indústria de arrecadação;

e) proibir a apologia ao “poder de velocidade” praticada por fabricantes, vendedores de veículos e agências de propaganda;

f) tomar obrigatório o uso de bafômetros para inibir o consumo de álcool e estudar a limitação dos atuais 0.6 dg/litro para 0,3 dg/litro ou até mesmo reduzir a zero;

g) implantar a inspeção veicular para retirar de circulação veículos poluidores e sem condições de segurança;

h) desenvolver campanhas educativas, principalmente no ensino fundamental;

i) impor um rigor na fiscalização valorizando o caráter preventivo e punitivo;

j) ação preventiva da Policia Rodoviária nos feriados prolongados e carnaval;

k) criar um envolvimento de toda sociedade e,

l) forte 'vontade política' para implantação do programa.

Embora as condições das estradas brasileiras, sejam precárias e possam fazer os motoristas incorrerem em erro e causaram acidentes, as falhas humanas ainda são a principal causa dos acidentes envolvendo transporte de cargas, diante da constante imprudência por parte dos mesmos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte rodoviário tem um papel de grande relevância na economia do país, pois depende deste Modal para o Brasil se torna uma grande potência mundial, mas para isto precisa de Infraestrutura adequada e investimento no setor rodoviário.

Para constatar a importância do transporte na criação de um alto nível de atividade econômica, basta comparar a economia de um País Desenvolvido com um País em desenvolvimento, uma vez que as atividades de transportar os produtos possuem participação significativa nos custos logísticos e está associada diretamente à seleção, movimentação e entrega dos produtos.

O transporte dentre das diversas atividades logística, a que absorve a maior percentagem dos custos, normalmente entre um e dois terços dos custos totais, reduzir os custos do transporte e melhorar a distribuição dos produtos aos seus clientes, tal atividade gera fluxos físicos desses bens ou serviços ao longo dos canais de distribuição e é responsável pelos movimentos de produtos, utilizando modalidade de transporte que ligam as unidades físicas de produção ou armazenagem até os pontos de compra ou consumo, e obtendo a influência da atividades de transporte, distância e tempo.

No Brasil, as rodovias estão sendo privatizadas, com os investimentos em infraestrutura com o objetivo de tornar esse meio de transporte mais competitivo estão com o intuito de reduzir o consumo de combustível e baixar os gastos com manutenção dos veículos, além de proporcionar uma maior fluidez das cargas, o estado das rodovias nacionais é precário, o que provoca um encarecimento dos custos de transporte.

Desta forma, podemos afirmar que o transporte rodoviário é de suma importância para economia do nosso País e principalmente para o seu desenvolvimento, uma vez

que este é o meio mais flexível e ágil no acesso às cargas, possibilitando interagir diferentes regiões, mesmo as mais remotas do país, o traz lucro e permite o alcance de toda a população brasileira.

REFERÊNCIAS

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

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial.** 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva,2009

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CAIXETA-FILHO, J. V.; GAMEIRO, A. **Administração de Seguros no Transporte de Cargas**. RAEEletrônica, v. 1, n. 1, jan.-jun. 2002, pp . 1-12.

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

LAFER, Betty Mindlin; **Planejamento no Brasil**. Perspectiva, 1975.

LAMBERT, Douglas M. **Administração Estratégica da logística**. São Paulo, Vantine Consultoria, 1998.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e á logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2003.
Referência: Ações e Programas, Publicado: Terça, 21 de Outubro de 2014, 16h44 | Última atualização em Quarta, 07 de Janeiro de 2015, 18h40 <http://www.transportes.gov.br/acoes-e-programas.html> Acesso em 01 junho 2015.

Referência: Dados do PNTL <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pnlt.html> Acesso em 23 maio 2015.

Referencia: OLIVEIRA Jonas. Revista Quatro Rodas - 05/2007**.** O que os olhos não vêem: Saiba quais são os poluentes emitidos pelos veículos e que efeito têm sobre o meio ambiente e a saúde.

<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/saude/conteudo_231978.shtml> Acesso em 31 maio 2015.

Referência: Rede Rodoviária do Sistema Nacional de Viação 2014. <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/snv-2014-1/snv-2014/>. Acesso em 27 maio 2105.

Referência: REZENDE; Antônio Carlos da Silva, **A importância da TI no transporte rodoviário de cargas**. 2010 <http://www.guialog.com.br/artigo/Y684.htm> Acesso em 04 junho 2014.

Referência: FREITAS, Maxsoel Bastos. **Transporte Rodoviário de Cargas e sua respectiva responsabilidade civil**. Revista Jus Navigandi. 2004<https://jus.com.br/artigos/5231> Acesso em 18 maio 2015.

Referência: MOSKWYN, Patrícia. Revista Eu Rodo. **Meio ambiente: o que o transportador pode fazer?** <http://volvonaestrada.com.br/2013/01/meio-ambiente-o-que-o-transportador-pode-fazer/> Acesso em 31 maio 2015.

Referência do Artigo: BRITTO, Rafael ribeiro**; Balanced Scorecard como ferramenta de Gestão Estratégica para empresas de Transporte rodoviário de Carga - Evolução do Transporte Rodoviario de cargas no Brasil.** < http://logisticamenteconectado.blogspot.com.br/2011/05/evolucao-do-transporte-rodoviario-de.html > Acesso em 28 Maio 2015.

Referência do Artigo: COELHO Leandro Callegari. O que compõe os custos logísticos.< http://www.logisticadescomplicada.com/o-que-compoe-os-custos-logisticos/> Acesso em 30 maio 2015.

Referência do Artigo: MACHADO, Igor Ribeiro; LIMA JÚNIOR, Paulo César Rodrigues de; CASSUNDÉ JUNIOR, Nildo Ferreira; CASSUNDÉ ,Fernanda Roda de Souza Araújo. **Um estudo exploratório sobre os custos logísticos da hidrovia do São Francisco** <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1285.pdf> Acesso em 26 maio 2015.

Referência de Artigo: MACOHIN, Gilmar Amilton; TABOADA, Carlos Manoel Rodrigues; SCHUCH JR., Vitor Francisco; MARQUES, Cícero Fernandes. **Operador logístico uma visão competitiva para o transporte rodoviário de cargas.** http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1158_Operador%20logistico%20uma%20visao%20competitiva%20para%20o%20transporte%20rodoviario%20de%20cargas.pdf Acesso em 27 maio 2015.

Referência de Artigo: MATTOS, João Rodrigo G.; ALBANO, João Fortini. Veículos de Cargas e Segurança Rodoviária. <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/130_Veiculos%20de%20carga%20e%20seguranca.pdf> Acesso em 03 julho 2015.

Referência de Artigo: MOREIRA, Juliane Cinelli de Senna ; CARVALHO, José Luis Felicio. **O Roubo de Carga nas Rodovias Brasileiras Sob a Percepção dos Actantes Organizacionais Envolvidos com o Problema.** <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/157_Ju&Zeca_SEGeT_2010.pdf

Acesso em 25 maio 2015.

Referência do Artigo: PINTO, Renan Costa; SANCHES, Jessyka Mirella; TÓFOLI, Eduardo Teraoka. **A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NO TRANSPORTE DE CARGAS NA TRANSPORTADORA VENERONI DE AVANHANDAVA - SP** <http://lab.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/Hm21JYV8sMjZ4JpmBThqmRIMdDR9PLYjSaCYDkr.pdf> Acesso em 06 julho 2015.

Referência do Artigo: **RESOLUÇÃO ANTT 420/04. Agência Nacional de Transportes Terrestre. Resolução Nº 420**. Ministério do Trabalho. <http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/320110405154556.pdf.> Acesso em 29 maio 2015.

Referência do Artigo: SANTOS, Raissa Carolini dos; RIBEIRO Me. Silvio. **O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS PERIGOSAS E SUAS EXIGÊNCIAS.**<http://www.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/zOLfZUAVOhLrrz5pIMfiduJbKGSxMQXygOpze8CK.pdf> Acesso em 07 junho 2015.

Referência do Artigo: COELHO, Leonardo Callegari. **O QUE COMPÕE OS CUSTOS LOGISTICOS**.<https://www.logisticadescomplicada.com/o-que-compoe-os-custos-logisticos/#google_vignette > Acesso em 25 maio 2015.

Referencia do Artigo: **PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DE CRESCIMENTO (PAC)** <https://www.revistaespacios.com/a15v36n02/15360214.html> Acesso em 18 maio 2015.

ABCR. 2007. Cenários & Tendências**. Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias**, São Paulo. Disponível em: Acesso em 19 de maio 2015.

BORDIN, Estefânia Q. **Análise das empresas transportadoras de carga com ênfase na tecnologia de rastreamento.** 2008. 129p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ.

BEZERRA, Maísa Sandra de S. **Uma contribuição à análise de elementos básicos do gerenciamento do risco de ocorrência do roubo de carga no transporte rodoviário.** 2006. 126p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ.

VALIM, Hélio Rodrigues. **Contribuição ao estudo da determinação do caminho de impedância mínima no transporte rodoviário de carga,** considerando a REFERÊNCIAS influência da variável aleatória representativa do risco de ocorrência de roubo. 2004. 194p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Coppe/UFRJ.