

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

ISABELA MAGOSSİ MERCHİORİ

**Americana, SP
2011**

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

ISABELA MAGOSSY MERCHIORI

isabela.merchiori@hotmail.com

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias.

Área: Transportes

**Americana, SP
2011**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias

Prof. Me. Ricioti Covesi Filho

Prof.^a Ma. Daniela Dal Fabbro Amorim

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pelo simples dom da vida e de todas as oportunidades.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte desse processo de graduação, onde não apenas contribuíram como educadores e seus conhecimentos técnicos, mas sim como amigos e com suas experiências de vida. Em especial ao meu orientador Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias, que não só fez parte desse projeto, como também me auxiliou durante todo o curso. Ao Prof. Me. Marco Anselmo de Godoi Prezoto, que sempre esteve disposto a me ajudar. Ao Prof. Carlos Eduardo Landi, que também me orientou e fez parte desse trabalho, e a Prof^a. Dra. Acácia de Fátima Ventura, que contribuiu com a parte metodológica.

Por fim, agradeço a todos os autores e órgãos que disponibilizaram as pesquisas e bibliografias necessárias para a conclusão do trabalho.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai que desde minha infância foi meu maior incentivador educacional, mas que infelizmente não está mais presente para compartilhar essa conquista. A minha mãe, que é e sempre vai ser a minha heroína e a quem eu devo tudo que tenho e sou hoje, e ao meu irmão, que sempre esteve do meu lado. E também aos amigos que fizeram parte desse processo de graduação, onde juntos superamos todas as dificuldades encontradas.

RESUMO

O presente trabalho estuda a importância do setor de transportes no Brasil, em especial o transporte rodoviário, que é o mais utilizado no país. A partir da análise da infraestrutura atual oferecida, como as condições de pavimentação, geometria e sinalização das vias, tanto públicas como concedidas, foi possível detectar os impactos socioeconômicos gerados pela má qualidade das estradas brasileiras. Contextualizando os impactos negativos aos custos operacionais do transporte, aos acidentes e roubos de cargas, e até mesmo ao meio ambiente. Direcionando então, a necessidade de uma reforma e reestruturação do setor aos órgãos competentes, para garantir uma logística de movimentação de cargas mais eficiente para as empresas, beneficiando toda a população.

Palavras Chave: Transporte; Infraestrutura; Rodovias.

ABSTRACT

The present work studies the importance of transportation in Brazil, in special the road transport, which is the most utilized in the country. According to the analysis of this structure, such as conditions of pavement, geometry and wigwag of the pathways, both public and private, it was possible to detect the social and economic impacts generated by bad quality of Brazilian roads. Contextualizing the negative impacts to operating costs of transportation, the accidents, the theft charges, and even to the environment. Then targeting the necessity of a reform and restructuring the sector to the competent organs, ensuring a logistic handler of charges more efficient for the companies, benefiting all the population.

Keywords: Transportation; Infrastructure; Roads.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS.....	9
INTRODUÇÃO	10
1 NOÇÕES GERAIS SOBRE LOGÍSTICA	14
1.1 BREVE HISTÓRICO.....	14
1.2 DEFINIÇÃO	15
1.3 RELEVÂNCIA LOGÍSTICA	17
1.4 TRANSPORTES.....	19
1.4.1 TIPOS DE TRANSPORTE.....	19
1.4.2 TRANSPORTES NO BRASIL	20
2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO	23
2.1 SETOR RODOVIÁRIO BRASILEIRO	23
2.2 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA: PANORAMA ATUAL.....	24
2.2.1 PAVIMENTO	24
2.2.2 SINALIZAÇÃO.....	25
2.2.3 GEOMETRIA DA VIA	28
2.2.4 CLASSIFICAÇÃO GERAL	30
2.2.5 RODOVIAS PÚBLICAS X PRIVADAS	31
3 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS.....	33
3.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS.....	33
3.2 CONDIÇÕES DAS VIAS X FRETES E CUSTOS OPERACIONAIS.....	34
3.3 INSEGURANÇA NAS VIAS	35
3.4 CONDIÇÕES DAS VIAS X MEIO AMBIENTE	37
3.5 INVESTIMENTOS.....	38
3.6 TRANSPORTES E ECONOMIA.....	40
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
5 REFERÊNCIAS	45

LISTA DE GRÁFICOS E DE TABELAS

Tabela 2.1: Classificação da sinalização.....	28
Tabela 2.2: Geometria da via.....	30
Tabela 2.3: Vias públicas X privadas.....	31
Tabela 3.1: Participação do transporte de carga no PIB nacional.....	33
Tabela 3.2: Crescimento de acidentes em rodovias péssimas a regulares.....	36
Tabela 3.3: Demanda de investimentos.....	39
Gráfico 1.1: Matriz brasileira de transportes.....	22
Gráfico 2.1: Pavimentação.....	25
Gráfico 2.2: Visibilidade das placas.....	27
Gráfico 2.3: Legibilidade das placas.....	27
Gráfico 2.4: Dispositivos de proteção contínua.....	28
Gráfico 2.5: Tipos de pista.....	29
Gráfico 2.6: Classificação geral das vias.....	31
Gráfico 3.1: Demanda de Investimentos.....	39
Quadro 1.1: Comparação entre as estratégias empresariais e militares.....	15
Quadro 1.2: Cadeia de Suprimentos.....	17

INTRODUÇÃO

A logística é uma área relativamente recente, porém em grande expansão. Tornou-se fundamental para as empresas, pois atua em diferentes segmentos voltados para o nível de serviço ao cliente.

Dentre suas principais funções estão o gerenciamento dos transportes, estoque/armazenagem e processamento de pedidos. Através desses segmentos, compactua interagindo com todos os outros setores existentes nas empresas, como vendas, marketing e qualidade.

O gerenciamento de transportes é fundamental para a otimização dos resultados, pois é um dos principais fatores dos custos logísticos. Mas a logística abrange muito mais que o escopo empresarial, ela se faz necessária em toda operação que envolva qualquer tipo de movimentação de produtos ou pessoas.

Sendo assim, o estudo de seus conceitos e aplicações são de suma relevância para as obras de infraestrutura no setor de transportes brasileiro, que por sua vez, possui uma grande distorção em sua matriz.

Existem cinco diferentes tipos de modais: Aéreo, Dutoviário, Ferroviário, Hidroviário e Rodoviário. Cada qual possui suas vantagens e desvantagens para determinadas situações. O transporte rodoviário é predominante no Brasil, tanto na movimentação de passageiros como de carga, integrando todos os estados nacionais.

A indústria de transportes é essencial para a economia de qualquer país. É a partir daí que toda a população tem à disposição os bens que deseja, sem contar o estímulo à concorrência, onde produtos podem chegar em pontos distantes de sua produção.

Já que a movimentação de cargas é fator determinante para o desenvolvimento das nações, é imprescindível que os meios por onde esta seja feita estejam de acordo com as condições ideais para garantir a eficiência das operações.

Como o Brasil utiliza principalmente o modal rodoviário, é importante que as rodovias estejam em ótimas condições, porém não é isso que as pesquisas atuais mostram. Mais da metade das estradas brasileiras necessitam de algum tipo de reparo, principalmente nos quesitos de pavimentação, geometria e sinalização.

O estado de qualidade e conservação das vias é determinante para garantir a eficácia logística das entregas, pois diversos fatores socioeconômicos estão atrelados à infraestrutura rodoviária.

Os custos com fretes, a segurança das cargas e principalmente dos condutores, a questão do meio ambiente, são todos motivos para uma atenção maior a esse setor, que é tão importante para o desenvolvimento nacional. Independentemente das rodovias serem públicas ou concessionadas, é dever do Estado ou das empresas de concessões propiciarem vias adequadas aos motoristas.

É a partir de uma reestruturação convincente que o país pode competir de forma justa internacionalmente e garantir o desenvolvimento social e econômico interno.

Para tanto o estudo se justifica em função de:

O transporte rodoviário é responsável pela maior parte da movimentação de cargas no Brasil. É a partir das rodovias que todos os bens consumidos pela população circulam, até chegar ao local de destino, atendendo toda a demanda nacional.

A eficiência desse setor é essencial para garantir o desenvolvimento de todas as regiões brasileiras, que são todas interligadas por meio de rodovias. Mais que o crescimento econômico, é nesse sentido que todo o progresso social, científico e tecnológico são beneficiados.

As condições viárias, especialmente em questões de pavimentação, geometria e sinalização, são as variáveis que regem um fluxo eficiente do tráfego, bem como de sua segurança, rentabilidade e sustentabilidade.

São diversos os impactos sociais e econômicos causados pela má qualidade das vias, afetando de forma negativa toda a população brasileira. Esse problema torna-se um gargalo para o crescimento do país. É de grande valia que todas as pessoas entendam, principalmente as empresas e profissionais de logística, a importância desse setor. Pode-se assim, contribuir para o seu desenvolvimento, através de estudos, pesquisas, planejamentos e até cobranças aos órgãos competentes pela reestruturação da malha viária.

Como Pergunta que se buscou responder foi: Quais são os impactos sociais e econômicos decorrentes da atual infraestrutura rodoviária brasileira?

Já o Problema foi: A infraestrutura rodoviária brasileira, que é um fator primordial para o desenvolvimento econômico e social do país.

As Hipóteses foram: As empresas são afetadas em seus níveis de serviço e acabam tendo um custo maior na distribuição física dos produtos; a insegurança das vias acarreta custos operacionais desnecessários, sem contar os possíveis acidentes com vítimas fatais e; o meio ambiente é afetado de forma negativa com um alto índice de emissão de gases poluentes.

O objetivo geral consistiu em relacionar as condições da malha rodoviária brasileira e seus impactos sociais e econômicos, com a finalidade de ressaltar a importância de um eficiente sistema de transporte para as organizações e toda a população, atentando às necessidades de maiores investimentos no setor.

Os objetivos específicos foram: Pesquisar as condições viárias atuais das rodovias do país, podendo assim relacioná-las às consequências sociais e econômicas; estudar as dificuldades encontradas pelas empresas quando estas precisam escoar a produção via malha rodoviária, para assim dimensionar o impacto negativo em seus níveis de serviços decorrente do déficit de infraestrutura e; atentar à urgente necessidade de reformas e reestruturação do setor, que devido à falta de investimentos está criando gargalos nas operações, bem como atrasando o desenvolvimento socioeconômico nacional.

Como metodologia para o desenvolvimento deste trabalho foi a Pesquisa Bibliográfica, através do levantamento de informações impressas ou arquivos eletrônicos, sugerindo a confrontação dos dados obtidos com a atual infraestrutura rodoviária brasileira e seus impactos sociais e econômicos, com base na metodologia de Severino (2007).

O trabalho foi estruturado em 4 capítulos, sendo que o primeiro conceitua as noções gerais de logística e o setor de transportes como uma de suas principais funções, o segundo analisa as condições atuais da infraestrutura rodoviária brasileira e o terceiro discute os impactos sociais e econômicos decorrentes dessa infraestrutura.

Com base nas informações conseguidas a partir dos estudos realizados nos capítulos anteriores, o capítulo quatro se reserva às Considerações Finais.

1 NOÇÕES GERAIS SOBRE LOGÍSTICA

1.1 BREVE HISTÓRICO

O conceito de Logística, para Moura (2006) é comumente relacionado em sua origem nas raízes das atividades militares, para a movimentação das forças armadas, atendendo suas necessidades. Porém, o mesmo ressalta as noções logísticas nos tempos mais longínquos, desde que se iniciaram as trocas de mercadorias entre as comunidades. O fato que, após a Segunda Guerra Mundial, ocorreram muitas mudanças no ambiente econômico mundial, que desde então se tornou cada dia mais dinâmico e competitivo.

De acordo com esse desenvolvimento de ordem global, o autor destaca a migração da população em direção aos centros urbanos, aumentando e diversificando a variedade de produtos disponíveis entre as décadas de 50 e 60. Sendo assim, os gestores da época logo perceberam o cenário de competitividade que se formava, entendendo então a importância da publicidade, e logo, da distribuição física.

Não diferente para Ballou (1993), a logística empresarial começou a destacar seus princípios básicos da década de 70, onde para ambos os autores, um evento fundamental para que isso acontecesse foi a crise do petróleo, forçando a alta da inflação. Os preços exorbitantes do petróleo impactaram diretamente nos custos de transporte e também de manutenção de estoques, já que os produtos importados elevaram os custos de capital. Através deste cenário, as funções logísticas foram fundamentais para as empresas enfrentarem tal situação. Surge então a logística empresarial integrada, onde todas as atividades eram analisadas dentro de um mesmo escopo, e não mais separadamente.

Quadro 1.1: Comparação entre as estratégias empresariais e militares

	Meio Empresarial	Meio Militar
Objetivo	Conquista e controle de mercados	Conquista e controle de territórios
Análises	Estudo do mercado	Condições climáticas
	Estrutura da indústria	Condições do terreno
	Pontos fortes e fracos	Distribuição das forças
	Organização e liderança	Estrutura de comandos
Resultados	Estratégia empresarial	Estratégia militar
	Plano estratégico	Plano de campanha

Fonte: MOURA (2006), p. 53.

1.2 DEFINIÇÃO

A logística é de suma importância para a qualidade de vida de toda a população, pois esta disponibiliza nos quatro cantos do mundo, no tempo certo, todos os bens que as empresas e as pessoas precisam e desejam (MOURA, 2006).

Ballou (1993, p. 17) cita:

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

Segundo Ballou (1993), as atividades primárias da logística são: Transportes (movimentação de matérias-primas e produtos acabados), Manutenção de Estoques (responsável pelo grau de disponibilidade do produto para o consumidor, amortecendo as variações entre oferta e demanda), e Processamento de Pedidos (importância relacionada ao tempo necessário para levar bens e serviços ao cliente). Destacando também, as atividades de apoio: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos, manutenção de informação.

É certo que a logística empresarial está preocupada com o nível de serviço disponível ao consumidor, através da integração de todas essas atividades. No cenário atual, cada vez mais globalizado e competitivo, as empresas não medem esforços para a diminuição de custos e otimização dos processos, para garantirem seu espaço no mercado (BALLOU, 1993).

Uma vez que os conceitos logísticos são aplicados, as organizações podem estabelecer critérios e indicadores para a melhoria contínua, e assim, garantir ao consumidor um nível de serviço adequado.

Quando se fala de todo esse processo entre fornecedores e consumidores, entra-se num escopo que abrange mais do que puramente a logística empresarial, conhecido como *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos).

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente (FÓRUM DE SCM, apud NOVAES, 2007, p. 40).

Novaes (2007) explica a cadeia de suprimentos como um fluxo de materiais formado por insumos e produtos manufaturados, destacando o cliente final, pois toda a eficiência da cadeia e a total integração exigida são manuseadas de forma a atendê-lo da melhor maneira possível.

Moura (2006) entende que a cadeia de abastecimento possui um âmbito inter-organizacional, sendo mais complexa que a logística empresarial, que pertence a um escopo intra-organizacional, onde a preocupação está voltada para os processos de uma determinada organização. Já a perspectiva inter-organizacional está relacionada a todos os componentes de diversas organizações, envolvendo operações de parcerias e partilhas de informações.

O conceito de *Supply Chain Management* ganhou muita popularidade, já que a globalização é inevitável e todo o mundo está conectado, necessitando de uma integração de forma eficaz, para atender às necessidades da população.

Quadro 1.2: Cadeia de Suprimentos

A CADEIA DE SUPRIMENTOS	FLUXO
Marketing	<= Produtos =>
Vendas	
Pesquisa e Desenvolvimento	<= Serviços =>
Previsão	
Produção	<= Informação =>
Compras	
Logística	<= Recursos Financeiros =>
Sistemas de Informação	
Finanças	<= Demanda =>
Serviço ao cliente	
	Previsões =>

Fonte: MOURA (2006), p. 78.

Para tanto, o autor reconhece a sinergia que perpetua nesse tipo de gestão, já que os fluxos de produtos, serviços, informações, recursos financeiros e demandas vão e voltam para as empresas, onde os gargalos devem ser abordados em todos os elos da cadeia, permitindo assim menores custos finais aos clientes, bem como agregar valor ao produto.

1.3 RELEVÂNCIA LOGÍSTICA

Como destaca Novaes (2007), antigamente as indústrias preferiam produzir seus insumos em suas próprias fábricas. Com o passar do tempo, foi sendo notada uma direção totalmente oposta a essa tendência. Hoje, as indústrias recorrem à rede de fornecedores espalhada pelo mundo. Sendo assim, aumentaram-se os custos com as distâncias a serem percorridas nesse esquema produtivo, como também custos com armazenagem e inventário.

A relevância da logística pode ser visível, para Moura, em situações que algo está errado e o consumidor se vê insatisfeito:

Se o cliente não encontra na prateleira o produto que considera indispensável naquele momento; se a máquina está parada porque o

sobressalente encomendado não chegou a tempo; se as operações num bloco hospitalar são suspensas porque não chegou o material imprescindível; se o planejamento da produção não foi cumprido porque o estoque de matérias-primas em armazém foi insuficiente para as necessidades previstas; se a encomenda foi entregue a um destinatário errado; se a entrega não foi feita nas condições adequadas, e em tantas outras situações das vidas dos clientes intermédios ou finais (2006, p. 19).

Muitas vezes as pessoas não percebem a importância de tal coisa até que ela saia de sua normalidade. Portanto, são exemplos onde em algum ponto os processos logísticos não foram corretamente efetuados, deixando o cliente insatisfeito. São nessas situações que o indivíduo se vê questionando o motivo da falta de tal produto/serviço, e pode ser que nem saiba todo o sistema logístico que esta por trás disso, onde a falha pode estar em qualquer elo da cadeia.

Uma questão muito importante quando se fala em falhas, é o valor da informação. É ela responsável pela integração de toda a cadeia logística.

A gestão da informação é destacada por Moura (2006), como um elemento vital para a obtenção de vantagens competitivas, como também para promover a defesa da concorrência. As tecnologias da informação estão em continua evolução, garantindo o gerenciamento simultâneo de todos os processos.

Hoje em dia é imprescindível a utilização da tecnologia da informação para continuar competitivo no mercado, que está cada vez mais exigente. Os *softwares* cada vez mais modernos gerenciam todo o sistema de estoque/armazenagem, transportes e compras. Todo esse fluxo de informações é necessário para a integração de todas as partes da organização e até mesmo de toda a cadeia de abastecimento, que para garantir seu bom funcionamento, precisa de dados confiáveis, que são transformados em informações e assim auxiliando e apontando ao gestor o melhor caminho para a tomada de decisão (MOURA, 2006).

Quando o fluxo de informações garante a eficiência da cadeia, a satisfação do consumidor é garantida. O estudo e o aprofundamento nos processos logísticos são então, fundamentais para dispor à população, em nível mundial, os produtos e serviços esperados.

Ballou menciona alguns pontos da importância da logística:

Mudanças populacionais e de mercados, tendências econômicas, alterações no comércio em geral e variações no preço da energia, são apenas alguns dos fatores que tem e terão profundos efeitos no planejamento e gestão da logística (1993, p. 363).

É assim que o autor manifesta a responsabilidade dos profissionais de logística, que terão grandes desafios com os custos de movimentação, que tende a crescer. A questão ecológica também será fundamental para o prestígio desse segmento, que terá que desenvolver planos e projetos sustentáveis.

1.4 TRANSPORTES

1.4.1 TIPOS DE TRANSPORTE

Ballou (2004) descreve os cinco tipos de transportes da seguinte maneira:

- **Aéreo:** a principal vantagem do transporte aéreo é a velocidade e também não necessita de embalagens mais reforçadas, já que o manuseio das mercadorias é muito rígido e cuidadoso. Sua capacidade de carga é pequena e possui um elevado custo de frete, movimentando em geral mercadorias de alto valor agregado.
- **Aquaviário:** é altamente utilizado no transporte internacional, movimentando qualquer tipo de carga com uma alta capacidade, porém não é muito flexível já que depende das formações naturais já existentes das vias. As embalagens devem ser mais reforçadas e se faz necessário os transbordos nos portos, que frequentemente se encontram congestionados.
- **Dutoviário:** é um modal extremamente limitado, onde normalmente transporta derivados de petróleo em baixa velocidade, porém

ininterrupta. Possui um alto custo de implantação, no entanto as perdas e danos das cargas são mínimos.

- Ferroviário: geralmente transporta matérias-primas e produtos manufaturados de baixo valor agregado, como alimentos, e torna-se competitivo em longas distâncias, já que possui custos variáveis relativamente baixos. É considerado um modal de baixa velocidade, também por perder muito tempo em operações de carga e descarga. Possui dificuldades nas diferenças na largura de bitolas e possui também a necessidade de transbordo.
- Rodoviário: torna-se competitivo em curtas e médias distâncias e é ágil e flexível nas entregas. A principal vantagem é o serviço porta-a-porta, exigindo um menor manuseio das mercadorias. A capacidade de carga é pequena e o frete pode chegar a custos bem elevados.

E Ballou (2004) também não deixa de alertar a importância da intermodalidade, que é a utilização de dois ou mais modais de transportes na movimentação de uma carga desde seu ponto de origem até o destino final. Essa prática é uma alternativa que pode ser muito vantajosa dependendo da situação.

1.4.2 TRANSPORTES NO BRASIL

De acordo com Castro (2001), a evolução dos transportes no Brasil decorreu da intensa demanda de ligações inter-regionais. Sendo assim, até meados da década de 60, grande parte dos recursos investidos pelo governo e pelas empresas estatais eram dirigidos para este setor. Até o início da década de 70, o modal rodoviário foi o que mais recebeu investimentos, pois era necessária a integração dos mercados regionais, a partir da grande industrialização da região sudeste. O sistema ferroviário já estava estabelecido anteriormente, onde escoava a produção de bens primários pelo país até os pontos distintos com destino à exportação.

A crise do petróleo na década de 70, que afetou as economias dos países em nível mundial, forçou o governo brasileiro a dar mais importância aos modais ferroviário e hidroviário, afirma o autor.

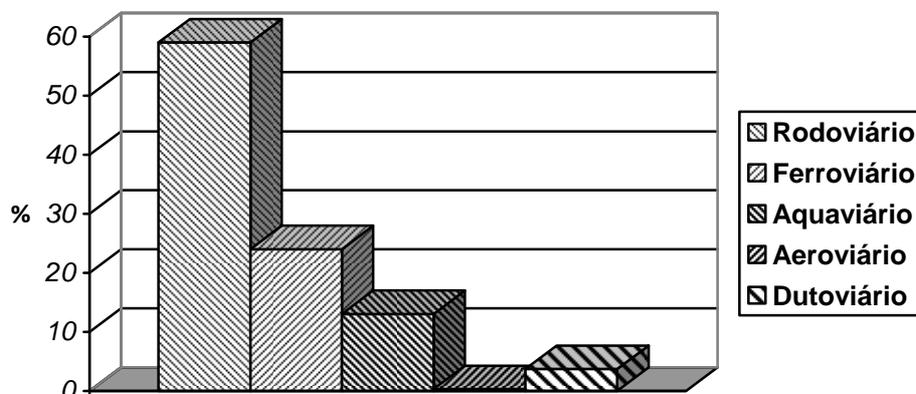
Em contrapartida dessa evolução, é relacionada à queda desse crescimento a crise macroeconômica na década de 80, pois medidas rígidas que foram tomadas para controlar a inflação reduziram a capacidade da manutenção desse setor. Então, a década de 90 foi marcada por profundas reestruturações, tais como o aumento da participação privada; a descentralização da gestão de serviços e infraestrutura, migrando para a responsabilidade dos governos estaduais e municipais (CASTRO, 2001).

Para se ter uma ideia do desenvolvimento desse setor, é apontada uma taxa de 3,7% de sua participação no PIB para 4,3% entre 1985 e 1999. Entre 1970 e 2000 houve um crescimento de 400%, em influência da desconcentração geográfica, partindo para as áreas mais periféricas na direção das regiões Centro-oeste, Norte e Nordeste (FLEURY, 2006).

Assim, é de comum opinião que Fleury (2006) e Castro (2001) notaram o crescimento das atividades de transporte entre as décadas de 60 e 90 e que, infelizmente, os investimentos não acompanharam esse desenvolvimento.

Sendo assim, Fleury (2006) afirma que por consequência dessa falta de investimentos, o Brasil hoje possui um sistema de transportes insuficiente para atender toda a demanda com qualidade. A matriz de transportes brasileira não está de acordo com a extensão territorial do país, pois enquanto EUA, Canadá, China e Rússia utilizam predominantemente o modal ferroviário e aquaviário, o Brasil é dominado pelo modal rodoviário, diminuindo excessivamente sua produtividade no setor.

Gráfico 1.1: Matriz brasileira de transportes



Fonte: FIESP, 2006.

Nesse sentido, Caixeta-Filho e Martins (2001) defendem que a infraestrutura logística é determinante no desenvolvimento econômico. Para atender os requisitos dos mercados consumidores, o sistema logístico é uma condição básica para a sobrevivência no mercado. Se esse sistema não funciona adequadamente, as empresas nacionais perdem competitividade internacional e os preços ficam mais altos no mercado doméstico.

Na origem dos problemas estruturais, estão as questões de priorização de investimentos governamentais, regulação, fiscalização e custo de capital, que levaram o país a uma dependência exagerada do modal rodoviário, e como consequência a baixos índices de produtividade, elevado nível de insegurança nas estradas, baixa eficiência energética, e altos índices de poluição ambiental. Tudo isso vem ocorrendo ao mesmo tempo em que o transporte aumenta sua importância na economia brasileira (FLEURY, 2006, p. 237).

Já que o transporte rodoviário é o mais utilizado no país e integra todos os estados brasileiros, tanto na movimentação de cargas como de passageiros, é imprescindível que a atenção, investimentos e reestruturação do setor sejam colocados em prática.

2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

2.1 SETOR RODOVIÁRIO BRASILEIRO

Moura (2006) acredita que o transporte rodoviário evoluiu muito rápido a partir da Segunda Guerra Mundial, quando o serviço porta-a-porta estava sendo altamente demandado. A maior vantagem desse modal é a sua flexibilidade, a extensão das vias em quilometragem é a maior que existe. Possui um custo relativamente baixo de instalação, porém altos custos variáveis (combustível, manutenção, entre outros). É muito mais competitivo em carregamentos pequenos em curtas e médias distâncias.

De acordo com Caixeta-Filho e Martins (2001), o forte e contínuo desenvolvimento científico e tecnológico, favoreceu a expansão desse modal no século XX, já que as ferrovias eram consideradas o principal meio de transporte no século XIX no Brasil, juntamente, é claro, com a invasão da indústria automobilística. As rodovias também tinham aspectos fundamentais para essa migração, pois sofria pouca intervenção estatal, comparado ao modal ferroviário e menor necessidade de transbordo.

Os autores afirmam que as concessões rodoviárias brasileiras foram medidas do Governo Federal para a recuperação das condições viárias do setor. As empresas privadas devem fazer a restauração, manutenção e expansão das vias. No ano de 2001, foi aprovado o projeto para a regulamentação do setor dos transportes.

Hoje existem diferentes órgãos, como a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres), o Conit (Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transportes) e o DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Cada qual com suas peculiaridades, porém, no geral, devem garantir a infraestrutura do setor. O Ministério dos Transportes é o órgão máximo, que fiscaliza todos os meios de transporte, como também define a prioridade dos investimentos.

Enfim, todos esses órgãos e outros que também não foram citados, buscam trabalhar na otimização dos transportes no país, e como o rodoviário é de longe o mais utilizado, é o que demanda mais atenção e investimentos. Toda essa estrutura de privatizações rodoviárias aumentou o fracionamento desse setor, que está altamente pulverizado, com participações e interesses individuais.

2.2 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA: PANORAMA ATUAL

De acordo com um boletim estatístico realizado pela CNT (Confederação Nacional dos Transportes), uma entidade sindical patronal que atua na defesa dos interesses do setor de transportes, tanto público quanto privado, o Brasil possui um total de 1.580.964 de km de rodovias, com exceção dos trechos em concessão. O boletim foi realizado em maio de 2011.

A pesquisa CNT de Rodovias 2010 é o diagnóstico mais atualizado das condições da malha rodoviária brasileira, tanto nos trechos em jurisdição do governo, quanto nos trechos concessionados.

Os principais aspectos de infraestrutura analisados foram: pavimentação, sinalização e geometria da via. A avaliação foi feita em um total de 90.945 km, sendo 76.396 pela gestão pública (61.851 km federais e 29.094 km estaduais, inclusive as estaduais coincidentes) e 14.552 pela gestão privada.

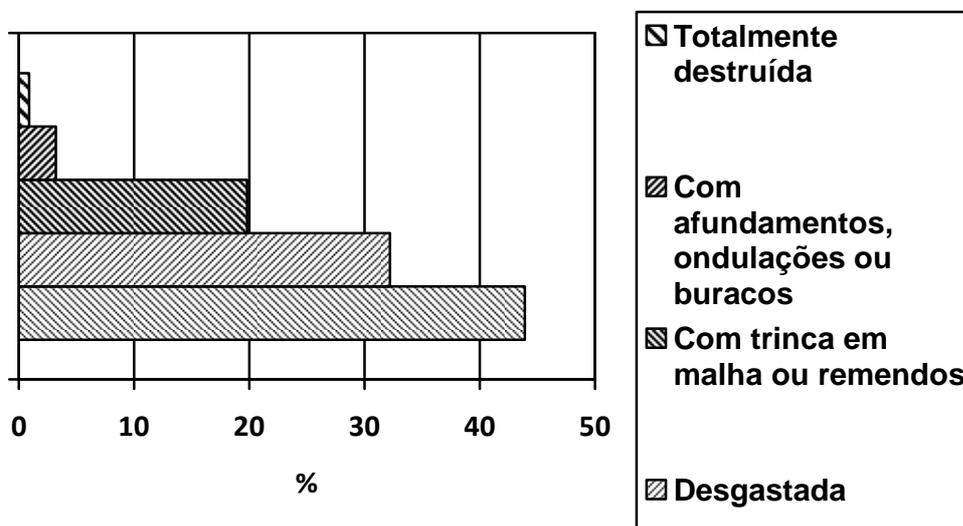
Para um maior esclarecimento, seguem as distâncias avaliadas por região: Norte – 9.301 km; Nordeste – 25.644 km; Sudeste – 26.166 km; Sul – 16.166 km; Centro-Oeste – 13.668 km.

2.2.1 PAVIMENTO

O objetivo maior do pavimento deve em primeiro lugar, inquestionavelmente, atender às suas funções básicas. Deve ser projetado de forma a apresentar níveis homogêneos em toda a sua extensão, garantindo a segurança e o conforto dos condutores (DNIT, 2006).

Segue abaixo os resultados obtidos na pesquisa:

Gráfico 2.1: Pavimentação



Fonte: CNT, 2010.

Esses indicadores demonstram que mais da metade da malha nacional analisada, 56,1%, precisa de algum tipo de reparo, o que é um sinal preocupante.

A velocidade dos veículos também é influenciada pela pavimentação. Quando esta é diminuída, é porque a superfície apresenta um pavimento deficiente, com desgastes, ondulações ou buracos. Quando esta é drasticamente reduzida, isso significa que o pavimento está em péssimas condições, comprometendo todo o tráfego do trecho. Reduzindo a velocidade, é causado um desgaste ainda maior da superfície, e a alternância de trechos bem e mal pavimentados podem surpreender o motorista, podendo causar algum tipo de acidente (CNT, 2010).

2.2.2 SINALIZAÇÃO

A sinalização é um fator primordial para a segurança do tráfego, é ela que vai auxiliar os motoristas através de dispositivos fixos como placas, painéis, marcas no pavimento e elementos auxiliares. Os projetos de sinalizações devem conquistar a confiança do motorista, pois o mesmo necessita de um determinado tempo de reação, já que existem diversos fatores que demandam sua atenção, como

densidade e velocidade do tráfego, complexidade das vias e as ocupações laterais (DNIT, 1999).

A sinalização horizontal orienta os limites espaciais dos veículos no pavimento e aumenta a segurança, diminuindo os riscos de acidentes, especialmente em dias de neblina ou chuvosos. Existem as faixas centrais (linhas de divisão de fluxos opostos e muito importante para a regulamentação de ultrapassagens), e as faixas laterais (linhas de bordo), (CNT, 2010).

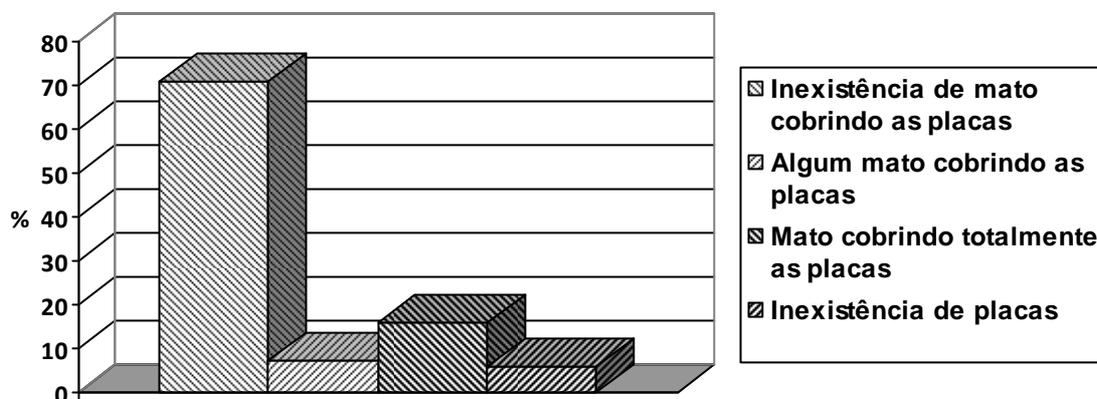
De acordo com a pesquisa, as faixas centrais desgastadas ou inexistentes ocorrem em 29,6% da extensão analisada, já as faixas laterais apontam uma predominância na inexistência em 23,5% das vias, e 18,5% apresentam pintura desgastada.

A sinalização vertical adverte, informa e regulamenta os motoristas em relação ao uso das vias. Os usuários são instruídos através de símbolos ou legendas contidos nos dispositivos fixos como placas ou painéis. As condições de legibilidade e visibilidade foram avaliadas nas placas de velocidade, indicação e interseção (CNT, 2010).

A pesquisa mostra que em 31% dos casos não existem placas de regulamentação de velocidade e em 36,1% de placas indicativas (identificam destinos e locais, percursos, distâncias, serviços auxiliares, entre outros). Já as de interseção (advertência), estão ausentes em 64,7% da extensão pesquisada, que, neste caso, foram apenas vias pavimentadas.

Visibilidade das placas:

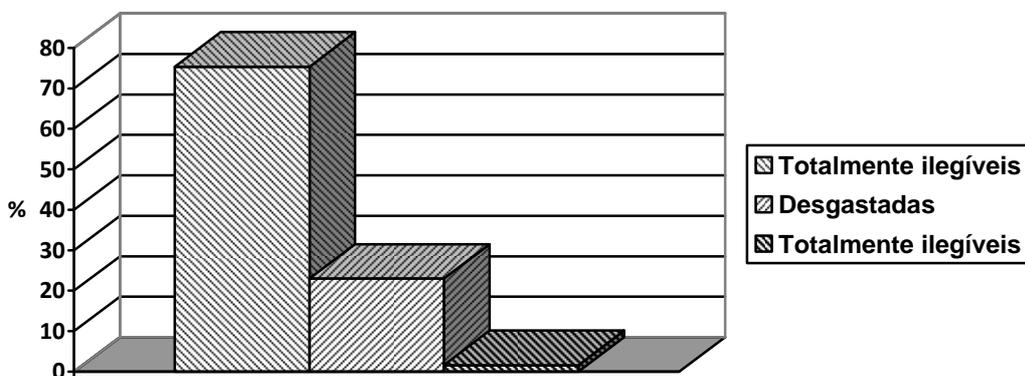
Gráfico 2.2: Visibilidade das placas



Fonte: CNT, 2010.

Legibilidade das placas:

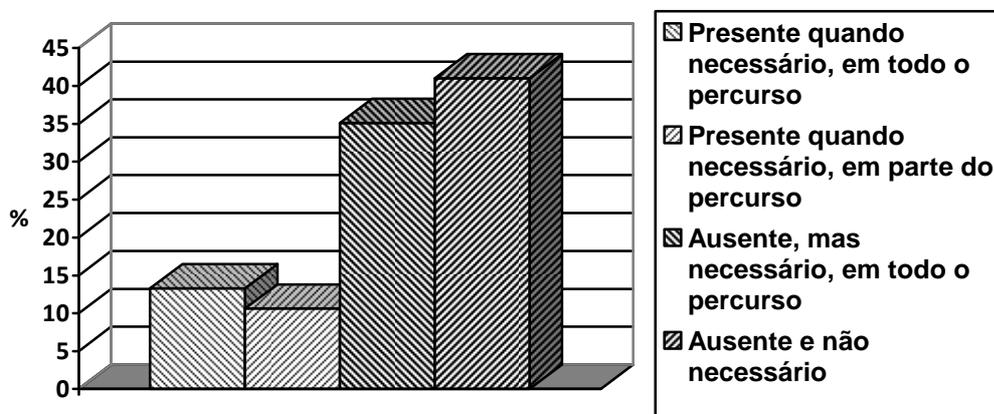
Gráfico 2.3: Legibilidade das placas



Fonte: CNT, 2010.

Os dispositivos de proteção contínua, como defensas metálicas e barreiras possibilitam proteger e alertar os condutores na presença de barrancos, curvas acentuadas, passarelas, entre outros. O gráfico a seguir representa o resultado obtido em toda a extensão avaliada, deixando claro o alto grau de deficiência nesse ponto (CNT, 2010).

Gráfico 2.4: Dispositivos de proteção contínua



Fonte: CNT, 2010.

Portanto, analisando todos esses quesitos, a classificação da sinalização em toda a extensão pesquisada também não foi satisfatória:

Tabela 2.1: Classificação da sinalização

Sinalização	Km	%
Ótimo	18.105	19,9
Bom	19.928	21,9
Regular	25.408	28
Ruim	12.019	13,2
Péssimo	15.485	17
Total	90.945	100

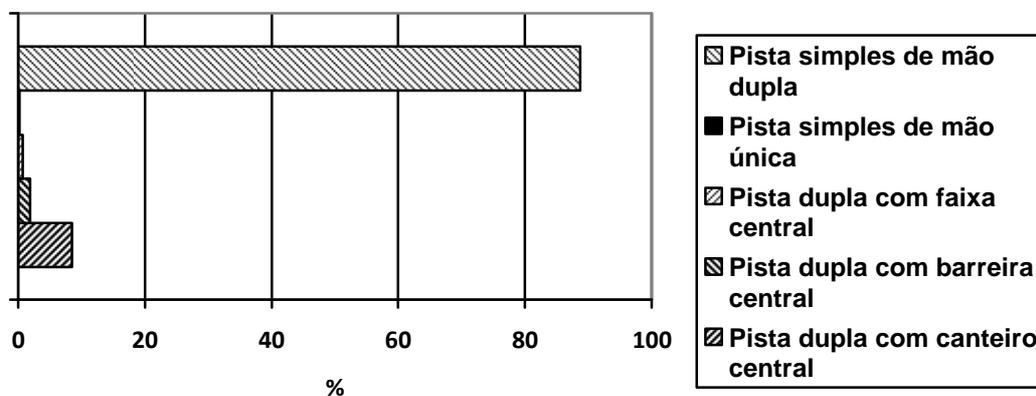
Fonte: CNT, 2010.

2.2.3 GEOMETRIA DA VIA

A geometria da via deve prover de meios físicos necessários para que o desempenho do tráfego seja executado com economia e segurança. As classificações podem ser observadas nos raios de curvatura, rampas, pontes, viadutos, larguras e tipos de pista, distância de visibilidade, entre outros (DNIT, 1999).

Em relação ao tipo de pista foi avaliado que:

Gráfico 2.5: Tipos de pista



Fonte: CNT, 2010.

A faixa adicional de subida (mais conhecida como “terceira faixa”) é associada ao tipo de relevo, ou seja, quando as vias se encontram em locais montanhosos, com subidas íngremes, essa se faz necessária para fluir o tráfego, principalmente na presença de veículos pesados e lentos. O resultado obtido foi que apenas 16,3% do total avaliado possui faixa adicional de subida. Nota-se uma grande ausência dessa faixa que é tão importante para o conforto e segurança dos condutores, já que a ultrapassagem em locais montanhosos normalmente não é permitida pela falta de visão da movimentação do lado oposto da via. Porém, onde essa se faz presente, as condições do pavimento em 91,4% dos casos estão em boas condições.

A presença de curvas perigosas é um elemento muito importante a ser avaliado. Como nada que é exagerado é satisfatório, pistas com longos trechos apenas em reta, são perigosos por excessos de velocidade e sonolência, porém trechos altamente sinuosos requerem a atenção redobrada do condutor. Foi detectado que 78,8% dos trechos não possuem curvas perigosas. Pode parecer uma análise boa, porém a situação fica assustadoramente preocupante quando 85,5% dos trechos com curvas perigosas precisam de algum tipo de reparo na sinalização ou nas defensas (CNT, 2010).

Sendo assim, é notada uma situação preocupante da geometria das vias, onde apenas 4,5% do total dos trechos é considerado “ótimo”.

Tabela 2.2: Geometria da Via

Geometria da via	Km	%
Ótimo	4.143	4,5
Bom	18.653	20,5
Regular	24.430	26,9
Ruim	17.193	18,9
Péssimo	64.419	29,2
Total	128.838	100

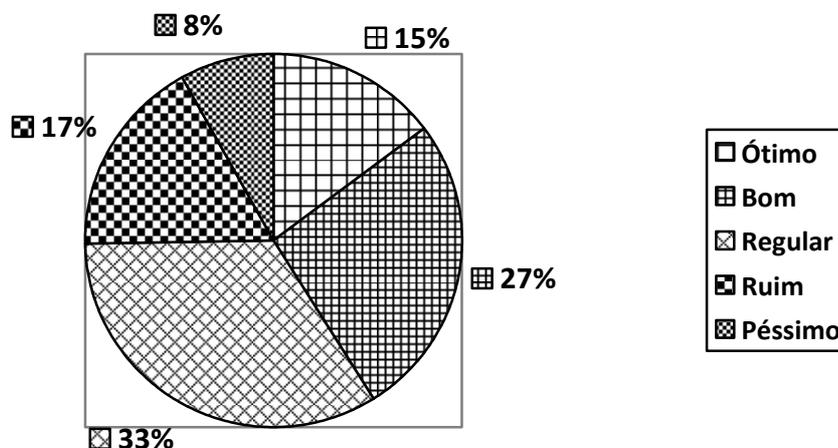
Fonte: CNT, 2010.

Foram detectadas também pela Pesquisa CNT de Rodovias 2010, ocorrências aos chamados pontos críticos, como quedas de barreiras, pontes caídas, erosão nas pistas e buracos grandes, que oferecem alto risco de acidentes aos condutores.

2.2.4 CLASSIFICAÇÃO GERAL

Portanto, a pesquisa CNT de Rodovias 2010 analisou as condições da infraestrutura rodoviária do país nos quesitos: Pavimentação, Sinalização e Geometria das Vias. Somando-se todos esses elementos, é verificada a necessidade de uma reestruturação no setor, que possui muitas deficiências, onde mais da metade das vias precisam de algum tipo de reparo, comprometendo a segurança e eficiência do tráfego.

Gráfico 2.6: Classificação geral das vias



Fonte: CNT, 2010.

2.2.5 RODOVIAS PÚBLICAS X PRIVADAS

As rodovias podem ser públicas ou privadas. A administração das rodovias públicas é feita pela União, pelos Estados ou pelo Distrito Federal. As rodovias privadas são administradas por concessionárias, que se utilizam do pedágio como fonte de renda.

A pesquisa CNT de Rodovias 2010 também analisou separadamente as vias sob os dois tipos de gestão. Os resultados deixam claramente visíveis as melhores condições nas rodovias administradas pelo setor privado.

Tabela 2.3: Vias públicas X privadas

Estado Geral	Gestão concedida		Gestão pública	
	km	%	km	%
Ótimo	7.957	54,7	5.421	7,1
Bom	4.742	32,6	19.350	25,3
Regular	1.648	11,3	28.678	37,6
Ruim	186	1,3	15.672	20,5
Péssimo	19	0,1	7.272	9,5
Total	14.552	100	76.393	100

Fonte: CNT, 2010.

Um relatório anual feito pela ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias) indicou uma extensão de 15.260 km de vias concessionadas em 2010. São 53 empresas conveniadas em nove estados: Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Entre 2006 e 2010 foram investidos aproximadamente R\$ 12 bilhões em pavimentação, recapeamento, sistemas de drenagens, pontes e viadutos, passarelas, defensas metálicas, pontes de concreto e placas de sinalização. Também entre esse período foram recolhidos R\$ 7,2 bilhões em impostos. São 14 concessões federais, 38 estaduais (incluindo rodovias federais delegadas aos estados) e uma municipal.

A malha rodoviária brasileira é muito limitada, o país obteve um crescimento do PIB de 7,5% em 2010, o setor automotivo bateu recordes, aumentando a pressão para investimentos no setor. Acredita-se que o regime de concessões é que vai guiar este crescimento, e que as empresas devem estar dispostas à formulação de pesquisas que orientem um desenvolvimento voltado para o futuro, e não voltados para corrigir problemas emergenciais (ABCR, 2010).

Independentemente das rodovias serem públicas ou privadas, as decisões devem ser tomadas com o intuito de garantir qualidade de vida e o desenvolvimento das regiões.

3 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

3.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Apesar da dificuldade de se obter dados mais atualizados a respeito do transporte de cargas no Brasil, é possível perceber sua relevância para a economia nacional, pois em 2001 já possuía índices significativos na participação do PIB (Produto Interno Bruto) do país, como pode ser visto abaixo:

Tabela 3.1: Participação do transporte de carga no PIB nacional

VALOR ADICIONADO AO PIB (%)	4,4
VALOR ADICIONADO AO PIB (R\$)	42 bilhões
EMPREGOS DIRETOS	1,2 milhões
TOTAL DE CARGA MOVIMENTADA POR ANO (TKU)	746 bilhões

Fonte: CNT/COPPEAD/UFRJ, 2001.

Em 2005 a receita desse setor chegou em R\$ 90,9 bilhões, onde representou 35,2% do total da receita dos Transportes no país (IBGE, 2005).

A oferta de serviços de transporte, que viabiliza a movimentação de insumos e produtos para a concretização da atividade econômica, tem a influência de variáveis que determinam os atributos de custo e nível do serviço prestado. De qualquer modo, seu estudo é relevante tanto no nível micro, que se preocupa com as relações de equilíbrio de mercado e de tráfego, quanto no nível macro, pois tem participação nas análises de planejamento dos transportes, planejamento regional e estudos de impacto ambiental (CORRÊA JUNIOR e outros, 2001, p. 89).

Para Corrêa Junior e outros (2001), o transporte é o principal componente logístico, pois ele que possibilita a união entre os pontos distintos de produção e consumo. Porém as políticas de infraestrutura não estão de acordo com o nível de desenvolvimento que este setor exige.

O Brasil é um grande produtor de *commodities* (bens primários), o que faz o sistema de transporte ainda mais importante, já que o preço desses produtos são fixados internacionalmente. Sendo assim, os custos de movimentação das cargas

influenciam no preço final, fazendo com que o país perca a competitividade no mercado externo.

Um sistema de transportes ineficiente acarreta altos custos de deslocamento e é um entrave ao desenvolvimento. As instalações precárias de transporte restringem as possibilidades de ganhos pelo comércio. Para os exportadores tradicionais de produtos primários, o alto custo e a qualidade inadequada do transporte nacional podem ocasionar a perda dos mercados tradicionais de exportação e os excluir dos mercados potenciais (CASTRO, 2001, p. 61).

3.2 CONDIÇÕES DAS VIAS X FRETES E CUSTOS OPERACIONAIS

O transporte rodoviário envolve custos distintos de produção. Valente e outros (2008) classificam esses custos como fixos (depreciação, salários, seguros, licenciamentos e remuneração de capital), custos variáveis (combustível, óleo, lavagem, peças, manutenção) e custos indiretos ou administrativos (publicidade, aluguéis e despesas diversas). O fato é que existem fatores que influenciam nesses custos, como a quilometragem, porte do veículo, região, tipo de tráfego e finalmente o tipo de via.

Para estes autores, “[...] o custo varia também em função do tipo de estrada por onde o ônibus ou caminhão irá trafegar. Isso engloba superfície de rolamento, condição de conservação, topografia, sinuosidade etc.” p. 133.

A questão do frete no Brasil já é muito discutida pela pequena barreira de entrada a novos transportadores autônomos, onde é criado um círculo vicioso para a alta oferta desse serviço, causando uma baixa renovação da frota, bem como de sua manutenção, movimentação de cargas acima do peso permitido e jornadas excessivas no trabalho (CNT/COPPEAD/UFRJ, 2001).

Nesse âmbito, a qualidade da infraestrutura rodoviária tende a piorar essa situação, pois os fretes no Brasil, se comparados com o resto do mundo, é relativamente barato, mas o custeio final do transporte acaba tendo custos muito elevados para a população.

De acordo com a Secretaria de Comunicação do Governo do Estado de São Paulo (2010), o custo do frete pode até dobrar dependendo das condições das vias. A qualidade das rodovias está diretamente associada com os custos logísticos de transporte, onde os gastos com combustível, manutenção, pneus, tempo de viagem impactam negativamente no preço final do produto.

Ainda são destacadas as evidentes melhores condições nas rodovias do Estado de São Paulo, onde o custo do transporte é claramente menor, chegando a ser cerca de 41% mais barato do que nas rodovias federais.

É nesse sentido que os transportadores ressaltam a importância de boas condições das vias em relação aos custos com transporte. O tempo de viagem, que também é usado para calcular o frete, pode ser determinante no preço final da mercadoria, onde em estradas ruins as viagens possuem uma duração maior que em estradas boas.

As estradas que se encontram em más condições obrigam os condutores dos veículos a reduzirem a velocidade, ocasionando também a realização de um número maior de viagens. Os custos fixos, como depreciação e salários, que permanecem inalterados, acabam tornando as viagens mais onerosas nesse sentido. Porém as despesas variáveis se tornam visivelmente mais caras, pois andando mais devagar os veículos gastam mais os pneus, peças e combustível (SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO, SÃO PAULO, 2010).

3.3 INSEGURANÇA NAS VIAS

Existem diversos motivos para a ocorrência de acidentes nas rodovias. De acordo com Lima e outros (2008), o desenvolvimento urbano descontrolado, comportamento inadequado dos motoristas e pedestres, condições dos veículos, do tempo e das condições das vias.

Os autores realizaram a pesquisa baseada em trechos específicos da BR 116 (no Estado de São Paulo) e da BR 324 (no estado da Bahia), onde foi detectada

uma alta circulação de pedestres e acidentes. Dentre todos os fatores possíveis de acidentes, a engenharia do tráfego é contribuinte nesse percentual:

Durante as vistorias aparecem fatores típicos de problemas de engenharia de tráfego em muitos locais de acidentes, especialmente onde estes têm lugar em números concentrados. Um exemplo seria o relativo a acidentes que ocorrem em função de superelevação insuficiente em curvas, geralmente saídas de pista (curvas à direita) ou colisões frontais, e outras (curvas à esquerda) (LIMA e outros, 2008, p.13).

Quando comparado com os países do G7 (grupo dos sete países mais ricos do mundo), o Brasil possui um índice de 10 a 70 vezes maior de mortes por quilômetros nas estradas (*sic*). Esse número fica ainda mais expressivo quando é declarado o segundo maior problema de saúde pública no país, com 62% dos leitos de traumatologia sendo ocupados por vítimas de acidentes, perdendo no ranking apenas para a desnutrição (CNT/COPPEAD/UFRJ, 2001).

Entre 2004 e 2009 a Pesquisa CNT de Rodovias 2010 analisou o crescimento de acidentes devido às condições do pavimento:

Tabela 3.2: Crescimento de acidentes em rodovias péssimas a regulares

Região	Rodovias Péssimas a Regulares	Crescimento Acidentes
Norte	67,90%	72,50%
Centro-Oeste	53,50%	65,00%
Nordeste	46,90%	43,40%
Sudeste	42,10%	33,90%
Sul	31,40%	51,10%

Fonte: CNT, 2010.

Os acidentes rodoviários constituem em diferentes formas nos impactos econômicos. Do ponto de vista das organizações, os atrasos ou até mesmo os cancelamentos das entregas por si só já impactam negativamente a rentabilidade das mesmas, no entanto ainda existem os custos operacionais, e ainda se preciso nos sistemas de saúde (especialmente com hospitais), e na pior das hipóteses o risco de perdas de vidas (CNT, 2010).

Além dos custos com acidentes nas rodovias brasileiras, outro problema relevante nesse setor é o roubo de cargas. De acordo com a Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC & Logística), o Brasil sofreu um prejuízo contabilizado em R\$ 1 bilhão em 2009, somando 13.500 ocorrências. Porém, esses números tendem a serem maiores, já que são muitos os casos que não são registrados. Segundo a FENATAC (Federação Interestadual das Empresas de Transporte de Carga), os roubos de cargas crescem em média 7% ao ano.

A FENATAC (2010) entende que o uso das tecnologias, como rastreadores por GPS ou celulares não resolvem esse problema. É preciso contar com a atuação policial, que também fica em partes comprometida pela burocracia interestadual. Portanto, além do trabalho policial, é preciso focar na infraestrutura viária, já que a redução da velocidade depende das características das vias, onde nas pistas simples (ausência da terceira faixa) e lugares montanhosos a incidência de roubos é maior. Portanto, é necessário propiciar vias que evitem a baixa velocidade do tráfego, e onde isso for inevitável, contar com a atuação dos policiais.

3.4 CONDIÇÕES DAS VIAS X MEIO AMBIENTE

Até mesmo a questão ambiental do transporte rodoviário impacta na economia do país. A pesquisa CNT de Rodovias 2010 destaca o consumo de combustíveis fósseis por parte dos veículos como um agente direto e efetivo na emissão de gases poluentes.

Quando as estradas não estão em condições adequadas, as acelerações e frenagens são mais constantes, causando um gasto adicional do combustível, que é considerado o principal custo operacional. Dentre todos os modais, o rodoviário é responsável por 90% da emissão de CO₂, principal causador do efeito estufa (CNT, 2010).

Ainda segundo a pesquisa, o consumo de óleo diesel no Brasil em 2009 atingiu a ordem de 44,3 bilhões de litros. Se houvesse uma redução de apenas 1% desse total consumido, seria igual a 442,9 milhões de litros. Exemplificando esses números a um preço médio do diesel em R\$ 1,979 neste ano, a economia seria de

R\$ 876,2 milhões. Partindo do princípio que dependendo da qualidade das rodovias, o consumo de combustível pode ser reduzido em 5%, a economia do total desses custos seria de 4,4 bilhões.

Portanto, a infraestrutura rodoviária acarreta sérios problemas ambientais, atingindo também a qualidade de vida da população, indo na direção reversa do principal tema discutido na atualidade, que é a sustentabilidade. A preservação das vias, que contribui com a redução dos gastos com combustíveis, é também um fator importante para as mudanças climáticas.

3.5 INVESTIMENTOS

Segue abaixo valores fornecidos pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) de investimentos em transportes entre 2002 e 2009 (R\$ bilhões).

Tabela 3.3: Investimentos em transportes

Ano	2002	2009
Investimento em Transportes	9.293,78	19.225,58
Investimento em Rodovias	4.978,13	10.912,43
Participação Rodovias	53,56%	56,76%

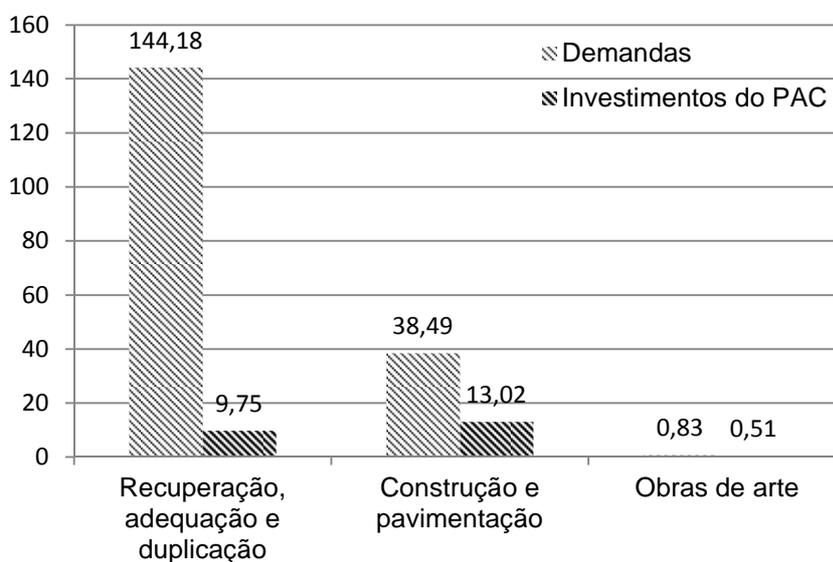
Fonte: IPEA, 2011.

Os investimentos públicos dentro desse período foram sempre maiores que os investimentos privados, embora a participação tenha sido mais expressiva entre 2008 e 2009 que a pública, devido à segunda etapa do Programa Nacional de Concessões a partir de 2007. De qualquer forma, ambos os casos reforçaram os investimentos a partir desse ano, onde possivelmente o setor público foi alavancado pelo PAC (Programa de Aceleração ao Crescimento), (IPEA, 2011).

Os autores lembram que o programa que foi lançado em 2007 pela Presidência da República do Brasil, chegou a anunciar um orçamento de R\$ 646 bilhões para investir na infraestrutura nacional, sendo R\$ 37,1 bilhões destinados ao setor de transportes. O PAC 2, lançado em 2010 anunciou 1.590,5 bilhão em investimentos, onde apenas 109 bilhões destinam-se aos transportes.

Porém esses investimentos parecem não serem suficientes para atender a demanda de reformas necessárias (em R\$ bilhões), conforme gráfico abaixo:

Gráfico 3.1: Demanda de investimentos



Fonte: IPEA, 2011.

Seguindo a análise do gráfico, o programa cobre apenas 13% das necessidades de reforma. Todavia, com a junção do PAC 1 e PAC 2, esse percentual pode subir para 40%, e ainda assim é uma perspectiva ruim, já que agrega menos da metade da demanda necessária.

A pesquisa prevê um total de R\$ 183,5 bilhões em investimentos para poder impulsionar o setor, onde R\$ 40 bilhões devem ser para a construção de novas vias.

Normalmente no Brasil as rodovias são construídas com asfalto, que possui, em geral, um preço menor que o pavimento de concreto. Porém, apesar de um custo inicial mais elevado, as vias em concreto podem reduzir os custos com manutenções em até 85%, sem contar que propicia maior segurança e redução nas frenagens dos veículos, reduzindo então, o consumo de combustíveis. Também oferece ganhos com iluminação, pois possui uma superfície mais clara. As vias asfálticas brasileiras estão muito suscetíveis ao clima do país e ao peso das cargas movimentadas, reduzindo drasticamente o desempenho e durabilidade das estradas (IPEA, 2011).

Ainda de acordo com o IPEA (2011), até 2025 o PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes) o setor rodoviário tende a diminuir sua participação na matriz de transportes brasileira, porém ainda prevê o segundo lugar em investimentos dentre todos os modais, destinados principalmente para a recuperação das vias federais e estaduais, também por meio da iniciativa privada de concessões, com a existência de linhas de crédito pelo BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social), já que a criação da Cide-Combustível (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico) acabou não atendendo aos reais propósitos, que é assegurar um volume mínimo para investir na infraestrutura dos transportes, através da arrecadação de recursos na importação e comercialização de gasolina, óleos etc.

3.6 TRANSPORTES E ECONOMIA

Conforme Heymann Jr. (1965, apud Martins e Caixeta-Filho, 2001) que já estudava as possibilidades do desenvolvimento ideal de um sistema de transportes, que esbarra nos interesses econômicos (exploração de recursos naturais, aquecimento da indústria e aumento do nível *per capita*) e não econômicos (jogos políticos) envolvidos. Independentemente desses conflitos, as decisões devem ser tomadas através de um *mix* de alternativas, entendendo que, inquestionavelmente, o sistema de transportes vai trilhar o desenvolvimento econômico da região ou país.

A infraestrutura de transportes é um interesse comum entre a comunidade e as organizações, que podem expandir seus mercados, elevando o nível de produtividade e rentabilidade, beneficiando a população com uma maior oferta de empregos e crescimento socioeconômico (MUSKIN, 1983, apud MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2001).

Locklin (1954, apud Martins e Caixeta-Filho, 2001) lembra um aspecto muito importante que é o isolamento geográfico. O transporte possibilita a quebra de monopólios, fazendo com que a concorrência chegue a locais distintos, aumentando a oferta e assim influenciando no preço do produto, beneficiando os consumidores.

Os efeitos da infraestrutura sobre as condições gerais de eficiência da economia são bastante evidentes. A disponibilidade de uma infraestrutura adequada potencializa ganhos de eficiência ao sistema produtivo, e não só às empresas individualmente. Isso porque ocorre aumento do produto final, incrementando a produtividade, ao mesmo tempo em que reduz o custo por unidade de insumo. Produtividade mais elevada, por sua vez, traduz-se em elevação da remuneração dos fatores, o que estimula o investimento e o emprego (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2001, p. 15).

Um sistema de transporte rodoviário que possui vias de má qualidade impacta negativamente em toda a comunidade e suas vidas, como também no setor industrial e produtivo. Deixando clara a ligação com os custos operacionais de transporte, que ficam mais caros e influenciam de forma maléfica a emissão de gases poluentes e aumenta o risco de acidentes. O estado de conservação, a geometria, sinalização e pavimentação impactam diretamente no desempenho de um tráfego seguro, rentável e sustentável (CNT, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística tornou-se um tema altamente discutido e com total relevância nas organizações, pois possui atividades específicas que envolvem as principais áreas de uma empresa, como a de transportes, compras e estoque/armazenagem, obviamente interagindo entre todos os setores. Porém, os conceitos vão mais além do escopo empresarial, sendo de vital importância para o desenvolvimento econômico de todas as nações, já que possibilita a pesquisa, planejamento e execução de obras de infraestrutura destinadas à população.

O setor de transporte talvez seja o mais importante dentro desse contexto, onde os estudos são voltados não apenas no âmbito de otimização nos custos das empresas, mas também são voltados para a questão nacional de mobilidade urbana e de cargas.

A indústria e economia nacionais se encontram em crescente progresso, necessitando de uma infraestrutura adequada para o escoamento das mercadorias, tanto no mercado interno quanto para a exportação. Sem falar que o país ainda vai sediar em 2014 e 2016 os dois eventos esportivos internacionais mais importantes, a Copa do Mundo e as Olimpíadas.

Em sua matriz de transportes, o Brasil possui substancialmente a predominância do modal rodoviário. Por diversos motivos que existam para essa distorção na distribuição dos modais, que aparentemente não é benéfica para um país de imensa extensão territorial, não podemos fugir desse problema que muitos chamam de “apagão logístico”.

Entendendo a importância do transporte de cargas para a população e para as organizações, onde ambas dependem da eficiência desse setor por questões até mesmo de sobrevivência, o transporte rodoviário se torna um grande problema a ser estudado, para assim serem tomadas as devidas providências pelos órgãos competentes de reestruturação que o torne mais eficiente, garantindo o desenvolvimento de todas as regiões brasileiras.

As rodovias são responsáveis por mais da metade da movimentação de cargas feitas no país. É através das estradas que todo tipo de produto circula até chegar ao cliente final. Por ser um tipo de transporte flexível, onde sua principal vantagem é o serviço porta-a-porta, está sempre interagindo com outros tipos de modais realizando transbordos.

Infelizmente a infraestrutura rodoviária brasileira não está de acordo com a demanda do setor. A partir da análise de pesquisas, como a realizada pela CNT, é possível perceber que mais da metade das vias necessitam de algum tipo de reparo, o que torna o desempenho de toda essa movimentação de cargas menos eficaz, rentável e sustentável.

Como analisado, a qualidade das vias impactam diretamente nos custos das empresas como um efeito dominó e chegam até o bolso do consumidor final. Dentro desse contexto, todos acabam sendo prejudicados pela falta de atenção e investimentos que as rodovias necessitam.

O custo do frete acaba ficando maior pela má qualidade das vias, onde a viagem também se torna mais longa, comprometendo os níveis de serviços das empresas, tornando as entregas mais onerosas e diminuindo a rentabilidade das operações.

O consumo de combustível pode ser considerado um dos principais custos operacionais incluído no custeio dos fretes. As estradas que não possuem uma pavimentação e geometria de qualidade forçam os condutores a andarem abaixo da velocidade ideal, aumentando a constante entre aceleração e frenagens, o que torna maior o consumo do combustível utilizado. Além dos custos com manutenção das possíveis falhas como buracos e trepidações.

Os veículos também são responsáveis por uma grande parcela da queima de combustíveis fósseis, principalmente do gás carbônico, que é o principal agente causador do efeito estufa. Sendo assim, as estradas em más condições acabam forçando ainda mais a emissão desses gases poluentes.

Além de tudo, a segurança da população deve ser preservada. Os acidentes nas rodovias do país são caso de saúde pública. A junção de todas as deficiências na pavimentação, geometria e sinalização podem acabar causando acidentes catastróficos. As cargas e entregas perdidas e custos hospitalares alavancam um enorme prejuízo às empresas. Nesse âmbito, é inquestionável a preservação da vida humana, que além dos possíveis acidentes, também está suscetível ao roubo de cargas, que é detectado, muitas vezes, em estradas ruins que forçam os condutores a diminuir a velocidade.

São diversos os impactos causados pela falta de infraestrutura adequada às rodovias. É de suma importância que os responsáveis pela reestruturação do setor invistam na qualidade das vias, garantindo a segurança e eficiência logística do tráfego, garantindo um crescimento industrial e desenvolvimento nacional mais sustentáveis.

5 REFERÊNCIAS

ABCR. **Relatório Anual 2010 da ABCR.** 2010. Disponível em: <<http://www.abcr.org.br/Publicacoes.aspx?codigo=14>>. Acesso em: 20 out. 2011. 20h 15.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo: Artmed. 2004.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial.** São Paulo: Atlas. 1993.

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

CASTRO, N. e CORRÊA JR., G. In: Caixeta-Filho J. V.; Martins, R. S. (Org.). **Gestão Logística do Transporte de Cargas.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CNT. **Pesquisa de Rodovias CNT 2010.** 2010. Disponível em: <<http://www.sistemacnt.org.br/pesquisacntrodovias/2010/arquivos/pdf/Gerencial.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2011. 19h 50.

DNIT. **Manual de Pavimentação.** 2006. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/Manual_de_Pavimentacao_Versao_Final.pdf>. Acesso em: 17 out. 2011. 20h 45.

DNIT. **Manual de Projeto Geométrico.** 1999. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/Manual%20de%20Projeto%20%20Geom%E9trico.pdf>. Acesso em: 17 out. 2011. 20h 45.

DNIT. **Manual de Sinalização Rodoviária.** 1999. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/ManualSinalizacaoRodoviaria.pdf>. Acesso em: 17 out. 2011. 20h 15.

FIESP. **Classificação de Transportes por Modalidades.** 2006. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/distribuicao.aspx>>. Acesso em: 05 out. 2011.

FLEURY, P. F. et al. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Recursos e dos Produtos.** São Paulo: Atlas, 2006.

IBGE. **Produtos e Serviços 2004 a 2005**. 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=933>. Acesso em: 05 nov. 2011. 21h 15.

IPEA. **Gargalos e Demandas da Infraestrutura Rodoviária e os Investimentos do PAC**. 2001. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/TD_1592_web.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2011. 21h 30.

IPEA/COPPEAD/UFRJ. **Transporte de Cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País**. 2001. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2062408.PDF>>. Acesso em: 10 nov. 2011. 20h 20.

LIMA, I. M. O. et al. **Fatores Condicionantes da Gravidade dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras**. 2008. Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/causas_de_acidentes/fator_infra_estrutura_e_meio_ambiente/fatores_condicionantes_da_gravidade_dos_acidentes_de_transito_nas_rodovias_brasileiras>. Acesso em: 08 nov. 2011. 20h 15.

MOURA, B. **Logística: Conceitos e Tendências**. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. Governo do Estado de São Paulo. **Custo do frete pode dobrar em rodovia ruim**. 2010. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=207834&c=5005>>. Acesso em: 07 nov. 2011. 19h 30.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2007.

VALENTE, A. M. et. al. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.