

A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DAS RODOVIAS PARA O SISTEMA DE REDES LOGÍSTICAS.

Isabel Márcia Rodrigues (UTFPR)
imarcia.r@hotmail.com

João Carlos Colmenero (UTFPR)
colmenero@utfpr.edu



A manutenção das rodovias representa um dos principais desafios para o desenvolvimento econômico do país. O escoamento das cargas depende 60% do transporte rodoviário que tem seu desempenho afetado pela falta de infra-estrutura. Este artigo tem como objetivo apresentar um estudo sobre a importância da manutenção das rodovias para o sistema de redes logísticas. Foi realizada uma revisão bibliográfica dos temas Redes, Transporte Rodoviário e Manutenção de Rodovias.

Palavras-chaves: Rede Logística, Transporte Rodoviário e Manutenção de Rodovias.

1. Introdução

O sistema de redes tem se destacado em estudos científicos e nas discussões empresarias pela dependência que o sistema produtivo tem das operações logísticas e pelos altos custos de investimento que um projeto logístico demanda.

A configuração de uma rede contribui para a tomada de decisão quanto à localização de instalações, otimização de transportes e melhora no nível de serviço à medida que possibilita a visualização de fábricas, depósitos, rotas, fornecedores e clientes.

Dentro do tema de redes um dos elementos que se destaca é a atividade de transportes por representar a maior parcela dos custos logísticos. O modal mais utilizado no Brasil é o rodoviário que movimenta 60% das cargas. No entanto, seu desempenho é afetado pela falta de ampliação e manutenção nas estradas de rodagem.

As falhas no processo de recuperação das rodovias impedem que o escoamento das cargas seja realizado de forma mais rápida e eficaz prejudicando o desenvolvimento econômico da nação. Outro fator considerável diz respeito à segurança dos usuários que é afetada pela falta de sinalização e conservação em vários trechos das estradas.

O governo disponibiliza recursos para a manutenção das rodovias, no entanto a falta de projetos e planejamentos dificulta a execução das obras. Em 2008 foi gasto somente 15,5% dos R\$ 3 bilhões destinados a recuperação das vias federais (GUIADOTRC 2009).

Uma infra-estrutura rodoviária inadequada impacta a expansão das redes logísticas tanto nas questões de instalação de fábricas como principalmente nas operações de transportes.

O presente artigo busca explicar sobre a relevância da manutenção das rodovias para um desenvolvimento eficaz de uma rede logística. Foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema procurando identificar as características mais importantes da situação.

2. Rede Logística

Todo o sistema produtivo de um país é dependente da rede logística que tem como objetivo direcionar todo o processo de transporte de insumos, produtos e serviços pelos fluxos dos fornecedores, fábricas e consumidores.

De acordo com Teixeira (2007) a codificação de uma rede de transportes é representada por um conjunto de nós que são ligados por arcos. Os nós simbolizam os depósitos, fábricas, fornecedores, portos, cidades, etc. Os arcos apresentam as rodovias, ferrovias e outras rotas de transporte. Outros elementos que compõem a rede são caracterizados pelos atributos dos nós que indicam os custos de pedágios, movimentação e transbordo; e os atributos dos arcos que estão relacionados ao tempo de viagem e distância.

O desenvolvimento da rede logística nas empresas está associado às estratégias que as organizações adotam quanto aos canais de distribuição, sistemas de transporte, políticas de estoque, capacidade produtiva e localização de fábricas.

Segundo Martel e Vieira (2008), é necessário incluir no planejamento de uma rede as instalações dos fornecedores, transportadoras, colaboradores terceirizados e clientes. A concepção da rede deve ser desenvolvida de forma a maximizar o rendimento do capital investido pela organização.

Através de um sistema de redes, as empresas conseguem identificar qual o caminho que

apresenta o menor custo ou a menor distância até determinado cliente ou fornecedor, de forma a otimizar os custos com transporte que respondem por 60% dos custos logísticos e contribuem significativamente para o atendimento do nível de serviço ao cliente. Ballou (2006) considera que é possível uma redução anual de aproximadamente 5 a 15 % nos custos logísticos, ao realizar uma reforma no sistema distributivo considerando de uma forma geral todos os benefícios que o projeto de redes agrega.

Segundo UBRIG (2005) um dos fatores essenciais no planejamento estratégico de empresas é a localização de instalações que permite selecionar os sistemas de transporte e identificar os níveis de estoque necessários para atender a região.

O desenvolvimento de uma rede é complexo porque envolve questões de localização de fábricas e armazéns em localidades adequadas para atendimento de seus fornecedores e consumidores, além de inferir nas combinações de transportes que poderão ser utilizados tanto para deslocar insumos para a fábrica quanto para distribuir produtos aos clientes.

A competência logística se tornou mais exigida à medida que houve a evolução dos sistemas de vendas e aumento da concorrência. Itens como qualidade e produtividade passaram a ser similares entre muitas empresas o que levou as organizações a adotarem os sistemas logísticos como vantagem competitiva.

3. Modal Rodoviário

O crescimento do modal rodoviário foi incentivado pela implantação da indústria automobilística na década de 50 e conseqüente construção das rodovias. Atualmente absorve cerca de 60% do total de cargas transportadas no país. No entanto, sofre restrições de desempenho devido falta de infra-estrutura rodoviária.

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, em 2007 foi aprovada a lei nº 11.442 que regulamenta o setor, gerando a partir disto estudos e análises que permitiram formular estratégias para sua implementação. Neste mesmo ano foram habilitados mais de 86 mil veículos no segmento, incrementando mais de 1,8 milhões da frota nacional, sendo 56% dos veículos de proprietários autônomos conforme apresenta a tabela 1. A idade média dos caminhões é de 16,8 anos sendo que os transportadores autônomos registram os veículos mais antigos com idade de 22 anos.

Tipo Transportador	Registro Emitido	Veículos	Veículos/Transportador
Autônomo	812.920	1.044.238	1,3
Empresa	157.678	823.587	5,2
Cooperativa	729	7.575	10,4
Totais	971.327	1.875.400	1,9

Tabela 1: Transportadores e Veículos registrados na ANTT.

Fonte: ANTT 01/2009.

A concentração e maior circulação dos caminhões se encontram em algumas regiões devido a questões produtivas e de trafegabilidade. Os Estados do Sul, São Paulo e Minas Gerais recebem o maior número dos veículos, absorvendo 68 % do volume de transporte de cargas. Os outros Estados, conforme mostra a tabela 2, concentram 32% dos caminhões onde as menores proporções se encontram na região Norte do país que é menos desenvolvida.

Dentre as vantagens que o modal rodoviário oferece, a flexibilidade se comprova pelo transporte de cargas de pequeno ou médio porte, para distâncias curtas ou longas com entregas fracionadas ou somente para um único cliente. Teixeira (2007) afirma que a

velocidade média de 45 km/h que o modal atinge beneficia as empresas porque a carga fica menos tempo em trânsito, fator este que é considerado custo de produto ocioso pela retenção do capital e pelo tempo em que a mercadoria fica em trânsito.

A confiabilidade se destaca no transporte rodoviário pela maior possibilidade de cumprimento dos prazos de entrega do que nos outros modais. No entanto, a falta de infra-estrutura das rodovias pode comprometer a eficiência da operação.

Estado	Veículos	%
São Paulo	487.811	26%
Minas Gerais	231.083	12%
Paraná	208.687	11%
Rio Grande do Sul	200.479	11%
Santa Catarina	145.472	8%
Outros	601.868	32%
Totais	1.875.400	100%

Tabela 2: Número de caminhões por Estado.
Fonte: ANTT 01/2009

O nível de frequência que este modo oferece é alto porque pode ser utilizado mais vezes e assim atender de melhor forma a demanda das empresas. Este fator compensa em muitas situações a baixa capacidade de volume que o transporte apresenta, tornando-o mais competitivo. (TEIXEIRA, 2007)

Borio (2008) apresenta outras vantagens deste modal: utiliza embalagens de menor custo e mais simples, exige menos manuseio da carga, a transportadora pode se responsabilizar pelo desembarço aduaneiro, complementa a multimodalidade. Contudo, classifica também algumas desvantagens como: maior frete em alguns casos, baixa capacidade de carga comparando com outros modais e menos competitivo para longas distâncias.

Em muitas regiões de maior densidade populacional, o tamanho do veículo é um fator decisivo para o recebimento ou não de um produto. Questões de segurança e trânsito intenso podem impedir que uma entrega seja realizada, por isso a necessidade das empresas adequarem seus horários de descarga em períodos de baixo tráfego ou então de utilizarem veículos de menor porte.

Os custos diretos, que representam 85% dos custos operacionais estão relacionados com o transporte do produto. Dentre estes fazem parte a depreciação do veículo, salário dos motoristas e ajudantes, seguro do veículo, combustível e lubrificação, pneus e licenciamento. Os custos indiretos absorvem 15% da operação e se referem às despesas gastas com atividades não relacionadas ao transporte, como gastos administrativos. Os custos variáveis são impactados pela quilometragem percorrida bem como o tempo gasto na viagem, incluindo comissões e diárias pagas a motoristas e ajudantes. Já os custos fixos não dependem da distância percorrida e ocorrem mesmo com o veículo parado (ALVARENGA E NOVAES 2005).

Segundo Lima (2006), a cada R\$ 3,00 gastos com transporte, R\$1,00 refere-se ao diesel e R\$2,00 são utilizados para custos de manutenção, salário de motorista, margem de lucro da empresa e outros. Isto mostra a necessidade de um controle sobre esta atividade, pois a margem de lucro pode ser afetada negativamente pela utilização incorreta do modal rodoviário.

Existem alguns fatores que podem ser controlados para promover a redução de custos, pois quanto maior a distância percorrida mais o custo fixo será diluído reduzindo o impacto da

tarifa por quilômetro rodado. Nos itens peso e volume, quanto mais completa a carga de um caminhão mais diluído será o custo pela carga. A forma como o produto é armazenado, em paletes, bombonas e outros, contribui para o melhor acondicionamento no caminhão otimizando espaço e facilitando o manuseio. Os riscos também podem ser minimizados ao reduzir perdas de produto em casos de acidentes, ou mesmo perda do caminhão devido a roubos. Fretes de retorno contribuem para a redução de gastos, pois quanto menos o veículo circular vazio menor serão os custos (BOWERSOX, et al, 2007).

4. Manutenção das Rodovias

Um dos fatores que prejudica o desenvolvimento econômico do Brasil e a integração das operações produtivas é a precária infra-estrutura viária. Explorar a vasta extensão geográfica do país com a utilização de vários modais se constitui uma forma de se obter vantagens logísticas perante outros países e motivar o crescimento econômico.

Combinar os modais, rodo-ferroviário com o hidroviário agregaria vantagem econômica para muitas empresas que transportam seus produtos e insumos do norte ao sul do país. No entanto, cerca de 60 % das cargas do país são movimentadas pelo transporte rodoviário, que de acordo com Caracik (2007) respondem por 50 % do custo logístico nacional.

Segundo Albano (2005), a construção das estradas teve início a partir de 1926 com o governo de Washington Luís, que construiu a rodovia Rio – Petrópolis e a Rio – São Paulo. Nas décadas de 30, 40 e principalmente nos anos 50 houve uma evolução no desenvolvimento de rodovias estaduais e federais motivado pelo crescimento da indústria automobilística. O ápice ocorre nos anos 80 com a pavimentação de 47 mil km de rodovias federais. Contudo, houve uma queda brusca de investimentos na malha rodoviária no decorrer dos anos, o que impacta a qualidade do setor logístico além de influenciar no número de acidentes nas estradas.

Período	Construção	Pavimentação
1950 a 1985	4,8%	12,80%
1985 a 2000	1,3%	2,40%

Tabela 3 - Desenvolvimento malha rodoviária.

Fonte: Albano, 2005.

De acordo com dados da ANTT (2006) somente 12% das estradas do país são pavimentadas, que equivalem a aproximadamente 196.244 km de vias municipais, estaduais e federais. Deste total cerca de 12.746 km foram cedidas a 45 concessionárias que atuam na manutenção das estradas em 8 Estados. Os demais percursos são de responsabilidade da União que ao longo dos anos não tem conseguido executar um plano adequado de manutenção e ampliação.

Além do baixo número de rodovias pavimentadas, outro fator que merece atenção é o percentual de conservação em que estas se encontram. Segundo Vianna (2006), 54% das vias pavimentadas estão em mau estado, 70% apresentam deficiências na sinalização, 78% indicam problemas de geometria e 39% não tem acostamento.

Caracik (2007) considera que a falta de modernização das estradas é também um elemento que prejudica o desenvolvimento do transporte de cargas. Pontes sem estrutura para suportar o peso de alguns caminhões, viadutos baixos, restrição de fluxo em muitas vias, extensão das estradas insuficiente, rodovias antigas e inadequadas para veículos que apresentam medidas diferentes, são alguns dos itens que precisam de atualização na infra-estrutura viária.

Os motoristas são prejudicados por correr risco de morte e também pelas pressões psicológicas da má qualidade da viagem que as rodovias proporcionam. Para Ávalos (2005) a deterioração das estradas é transmitida aos motoristas através das vibrações da suspensão do

caminhão e provocam sensações de ansiedade, irritabilidade e tensão que influenciam no seu comportamento. Aliado a estas condições há também a preocupação com a velocidade para cumprir os prazos de entrega que contribui para um percurso mais estressante.

A má conservação das rodovias atinge a economia das empresas pelo incremento de custos nas operações de transporte. Estes valores adicionais são expressos por: aumento do tempo gasto no transporte de insumos e produtos, avarias nas cargas, impossibilidade de cumprimento dos prazos de entrega, precariedade das condições de tráfego, custo com pedágios, aumento acidentes de trânsito, aumento do consumo de combustível, pneus e óleo, impossibilidade de trafegar na velocidade permitida, maiores gastos com manutenção, maior custo final dos produtos transportados.

De acordo com Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes - DNIT (2005) a falta de manutenção das rodovias implica em reflexos negativos para a atividade econômica como: aumento de até 58% no consumo de combustíveis, acréscimo de 40% no custo operacional dos veículos, aumento de 50% no índice de acidentes, aumento de até 100 % do tempo de viagem. Inclui-se também a deterioração de um patrimônio avaliado em US\$ 200 bilhões para os cofres públicos.

O valor necessário para recuperação de todas as rodovias aproxima-se a R\$ 20 bilhões. Porém, se a manutenção requer altos custos, a reconstrução demanda valores maiores ainda. Estima-se que para cada real não utilizado na conservação, se gasta R\$ 3,00 para reconstruir as vias danificadas. Isto equivale a um prejuízo de R\$ 10 bilhões a cada ano. (ALBANO 2005).

5. Conclusão

Neste artigo foram descritos alguns dos fatores que impactam a operacionalização logística nas empresas devido à falta de manutenção nas rodovias.

Dentro do conceito de Redes Logísticas foi possível identificar a importância do sistema de transportes como item de ligação entre depósitos, fábricas e consumidores. Foi possível também visualizar a sua relação de eficácia com o custo despendido na operação, de forma a possibilitar que as empresas obtenham mais competitividade.

A dependência das Redes do modal rodoviário facilita alguns processos que incluem flexibilidade e agilidade, no entanto, a sua eficiência fica comprometida pela precariedade das rodovias que prejudicam o desempenho deste modal ao aumentar os custos de manutenção dos caminhões, custos de combustível e óleo, além de comprometer os prazos acordados com clientes.

Mesmo com disponibilidade de orçamento para conservação e ampliação das rodovias, a Nação conta com a ineficácia dos administradores em estabelecer e executar planos de manutenção consistentes para a malha viária.

A deterioração e falta de ampliação das rodovias afeta a qualidade das atividades logísticas das empresas, sobretudo a distribuição de produtos e o atendimento a cadeia de suprimentos. A segurança dos usuários das estradas também fica comprometida resultando em altos índices de acidentes e mortes nas pistas.

Duas situações que precisam ser verificadas com urgência para o bom desempenho logístico das empresas e da economia brasileira como um todo: a necessidade de ampliação de rodovias

em todo o país e o estabelecimento de um planejamento de recuperação dos trechos danificados e acima de tudo o cumprimento deste.

Este trabalho se limitou a pesquisar a situação rodoviária, porém sabe-se que há precariedade de estrutura em outros modais, os quais precisam de revisão urgente para facilitar o escoamento de cargas pelo país e assim promover o desenvolvimento da multimodalidade.

Referências

ALBANO, J.F. Efeitos dos excessos de cargas sobre a durabilidade de pavimentos. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

ALVARENGA, A e NOVAES, A. Logística Aplicada. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Agência Nacional dos Transportes Terrestres - ANTT. Anuário Estatístico dos Transportes Terrestres-AETT/2006. Disponível em www.antt.gov.br. Acesso em 15/01/09.

AVALOS, M.S. Qualidade de viagens em rodovias e conseqüências de reconstrução e manutenção. Tese de doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

BORIO, C.B. Um modelo utilizando um sistema de informação geográfica de apoio à logística do transporte rodoviário de veículos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

BOWERSOX, D.J. CLOSS, D.J. COOPER, M.B. Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

CARACIK, R. Infra-estrutura logística: não temos mais tempo. Anuário NTC & Logística. Nº3, 2006/2007.

Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes - DNIT. Manual de Conservação Rodoviária. Publicação IPR-710, 2005.

GUIADOTRC. O governo sé gastou 15,5% dos R\$ 3,3 bi destinados a manter e recuperar rodovias federais. Disponível em <http://www.guiadotrc.com.br/noticias/not.asp?CategoriaD>. Acesso em: jan/2009.

LIMA, M. Custos logísticos na economia brasileira. Rio de Janeiro: Revista Tecnológica, 2006

TEIXEIRA, K.M. Investigação de opções de Transporte de carga geral em contêineres nas conexões com a região amazônica. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2007.

UBRIG, H.M. Modelagem da Rede Logística como fonte de vantagem competitiva. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

VIANNA, G. Carta do Rio de Janeiro por um transporte mais seguro. Fórum Nacional de Segurança para o transporte de carga. Anuário NTC & Logística Nº 3, 2006-2007.