

Transporte de cargas: uma análise sobre os modais e sua aplicação na região Sul Fluminense

FABIANO CUNHA MARINHO

(UBM) marinho@ubm.br

ANTONIO CARLOS BREVES DE SOUZA

(UBM) logistica@ubm.br

JOSÉ LUÍS GOMES DA SILVA

(UBM) luisgomes@ubm.br

EDUARDO GOMES MEIRELLES

(UBM) meireles@ubm.br

DÁRIO MOREIRA PINTO JUNIOR

(UBM) dariompj@yahoo.com.br

Resumo: O transporte de cargas é um importante termômetro da economia no Brasil e no mundo. Analisar a sua evolução ao longo dos anos é fundamental para que se entenda as perspectivas do futuro. Neste trabalho fez-se uma análise dos modais de transportes de cargas na região Sul Fluminense, com o objetivo de apresentar as importâncias desses modais e, principalmente, a composição dos mesmos na cadeia produtiva dessa região. Outro objetivo é caracterizar e classificar os modais de transportes, apresentando uma análise dos indicadores brasileiros e mundiais. Percebe-se que a região Sul Fluminense possui vantagens competitivas relacionadas a sua localização privilegiada, entre o eixo Rio-São Paulo. No entanto, necessita criação de soluções que possibilitem um aumento de produtividade por meio das operações de transportes e aumento dos fluxos das diversas ligações da rede logística.

Palavras-chave: Matriz de transportes. Transporte de cargas. Gestão de transportes

Cargo transport: an analysis of the modes and their application in the South Fluminense Region

Abstract: The cargo transportation is an important thermometer of the economy in Brazil and worldwide. To analyze the evolution over the years is crucial in order to understand the perspectives of the future. This paper made an analysis of modals cargo transportation in the South Fluminense in order to present the importance of these modals, and especially the composition of the supply chain in this region. Another aim is to characterize and classify the modes of transport, with an analysis of Brazilian and global indicators. It is noticed that the South Fluminense has competitive advantages related to its prime location between Rio and Sao Paulo, but requires the creation of solutions that enable increased productivity through the operations of transport and increased flows of the various links logistics network.

Key words: Matrix of transport. Cargo transport. Transportation management

INTRODUÇÃO

O transporte de cargas é um assunto amplamente discutido como um fator preponderante para o desenvolvimento econômico de uma região ou de um país. A capacidade de escoamento da produção, bem como o recebimento dos produtos e insumos são itens críticos para que as empresas tenham competitividade e conseqüentemente desenvolvimento obtido pela geração de receitas.

Segundo Alvarenga e Novaes (2004), muito embora a logística englobe diversos itens, tais como a gestão dos estoques, comercialização, tratamento de informações e marketing, o subsistema de transportes é um dos mais importantes itens logísticos, pois engloba variáveis relacionadas em nível de serviços e apresenta grande impacto aos custos operacionais.

A iniciativa de estudar o transporte de cargas na região Sul Fluminense tem como principal fator a busca do entendimento das relações de vocação industrial dessa região, em concorrência com as necessidades de infraestrutura e a sua evolução histórica. O transporte de cargas na região teve como marco principal a criação da Rodovia Presidente Dutra, BR 116, também conhecida como Via Dutra, no final da década de 40. Com uma extensão total de 402 km, inaugurada pelo então presidente Eurico Gaspar Dutra em 19 de janeiro de 1951, iniciando-se no Trevo das Margaridas, no Rio de Janeiro, e terminando na Ponte Presidente Dutra, no acesso à Marginal Tietê, em São Paulo. É considerada a rodovia mais importante do Brasil, por ligar os dois principais centros urbanos e consumidores do país e também por atravessar uma das regiões mais ricas do Brasil, o Vale do Paraíba e a Região Sul Fluminense.

Motivado pela industrialização automobilística, com a produção de trezentos e vinte mil veículos por ano, com 90% das peças sendo de fabricação nacional e, com o aumento da produção de petróleo, Juscelino Kubitschek, em 1956, estabeleceu um conjunto de objetivos setoriais. O Plano de Metas instauraria uma política de desenvolvimento econômico e de consolidação da indústria brasileira.

Com o objetivo de superar os pontos de gargalos em energia e transportes, foram feitos maciços investimentos no setor energético e no reequipamento dos setores ferroviários, ampliação dos portos e a ampliação da frota comercial. No entanto, as metas de recuperação e modernização do setor ferroviário não puderam ser cumpridas integralmente. Faltaram investimentos e mudanças na política do setor. Em contrapartida, o transporte rodoviário se transformou com o crescimento da malha viária, em extensão e qualidade. Entre 1955 e 1961, foram construídos 12.169 quilômetros de estradas federais e pavimentados 7.215 quilômetros.

A região Sul Fluminense é cortada pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116) nos municípios de Pirai, Volta Redonda, Barra Mansa, Resende e Itatiaia, pela Rodovia Lúcio Meira (BR-393), interligando a região Sudeste à região

Nordeste do Brasil, pela Rodovia BR-040, sendo caracterizado como o maior tronco rodoviário da América Latina e cortando a cidade de Três Rios, e pela Rodovia Rio-Santos (BR-101) que liga a cidade do Rio de Janeiro até a cidade de Santos-SP, cortando as cidades de Angra dos Reis e Parati, no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro.

A região Sul Fluminense se caracteriza por possuir uma forte dependência do modo rodoviário, como é o caso da maioria das outras regiões do país, e pela forte presença de atividade industrial que demanda baixos custos e um bom nível de serviço logístico para melhoria da competitividade. Segundo o IBGE (2006), são componentes da região Sul Fluminense os municípios de Angra dos Reis, Barra do Pirai, Barra Mansa, Itatiaia, Parati, Pinheiral, Pirai, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Valença e Volta Redonda. Sua economia é baseada na indústria automotiva, metalúrgica, siderúrgica, cimenteira, alimentícia, energética (usinas termoeletricas, termonucleares e hidrelétricas), nas atividades agropecuárias (destacando-se a criação de gado leiteiro), na produção de hortifrutigranjeiros e no comércio varejista.

As ferrovias situadas na região Sul Fluminense possuem caráter industrial e também interligam suas principais cidades às metrópoles nacionais, servindo como um importante elo de integração regional. A antiga Ferrovia do Aço, que liga a cidade de Volta Redonda aos principais produtores de minério de ferro e dolomita em Minas Gerais, possui um papel fundamental no transporte de insumos de matéria prima na produção do aço pela Companhia Siderúrgica Nacional – CSN. Não podendo deixar de citar a antiga Estrada de Ferro Central do Brasil, que liga as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, e a antiga Estrada de Ferro Oeste de Minas, que cruza a região Sul Fluminense, ligando o sul de Minas Gerais até a cidade de Angra dos Reis, atingindo o Porto de Angra dos Reis e atravessando a Serra do Mar.

O Porto de Angra dos Reis, situado na Baía da Ilha Grande, possui status de ser um dos principais portos do Estado do Rio de Janeiro. Suas operações foram iniciadas em 14 de maio de 1932, na ocasião, as movimentações principais consistiam em importações de carvão e madeira, bem como o escoamento das produções de café do Vale do Paraíba. A partir da década de 70, o porto passou a ser prioritariamente exportador de produtos da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e importador de trigo.

No que tange ao modal aéreo, há somente um pequeno aeroporto comercial no Sul Fluminense, estando situado no município de Resende, sendo este somente capacitado para voos domésticos. No entanto, há previsão para a construção de um aeroporto de porte médio nos municípios de Volta Redonda e Pirai.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta etapa do trabalho apresenta-se uma revisão sucinta dos conceitos chaves, com o objetivo de dar sustentação às análises das informações, bem como apresentar contextualização aos dados pesquisados. Serão apresentados conceitos abrangentes, relacionados ao assunto proposto no trabalho, contemplando os autores pesquisados.

TRANSPORTE DE CARGAS E SUA FUNCIONALIDADE

Segundo Bowersox e Closs (2009), o transporte de cargas é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas. É possível visualizar com facilidade a operação logística ocorrendo por movimentações de cargas em caminhões e trens em trânsito ou estacionados nos terminais de carga e descarga. No entanto, essa é uma noção simplista da natureza dos serviços de transportes. A funcionalidade do transporte baseia-se de duas principais funções, sendo estas:

- **Movimentação de Produtos** – necessários até a fase seguinte do processo de fabricação ou até um local fisicamente próximo ao consumidor do produto, estejam estes na forma de materiais, componentes, subconjuntos, produtos semiacabados ou produtos acabados. Como utiliza recursos temporais, financeiros e ambientais, é importante que a movimentação da carga seja feita somente quando realmente há aumento de valor dos produtos. Como principal objetivo do transporte de cargas, pode-se citar a movimentação de produtos de um local de origem até um determinado destino minimizando ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais. As despesas de perdas e danos também devem ser minimizadas;
- **Estocagem de produtos** – como função pouco comum do transporte. É a utilização de veículos como estocagem temporária. Considerado como prática de alto custo se comparado com as outras modalidades de estocagem, a estocagem em trânsito se faz necessária quando o espaço do depósito é limitado e, a partir de análise de viabilidade financeira, convém manter as cargas no veículo aguardando as operações de descarga. Embora a armazenagem de produtos em veículos de transporte envolva um custo muito alto, justifica-se a partir de uma perspectiva de melhor desempenho ou custo total, no qual se deve ponderar as variáveis de custos de carga e descarga, restrições de capacidade de estocagem ou a possibilidade de aumento dos tempos de viagem e de espera.

Outra observação relevante é com relação à importância do transporte na cadeia logística. Rodrigues (2007) afirma que, na maior parte das indústrias, a operação de transportes compõe a maior fatia no elemento de custos logísticos, ultrapassando 30% dos gastos logísticos. Acrescentando similaridade, de acordo com Ballou (2009), os gastos com transportes costumam alcançar 9% a 10% do PNB – Produto Nacional Bruto para a economia americana como um todo. A **tabela 1** apresenta a participação percentual, dos custos, na cadeia logística.

Como é possível observar, o transporte é o que apresenta maior custo de participação na cadeia logística.

Participação	%
Administração	20,50
Armazenagem	19,00
Estoque	18,60
Trâmites legais	10,10
Transporte	31,80
	100,00

Tabela 1 – participação (%) dos custos na cadeia logística
Fonte: ANTT, 2005.

No Brasil, há aplicação de diversos modais de transportes, variando a intensidade de acordo com as características de sua aplicabilidade e vocação regional (NOVAES, 2007). O conceito de *Modal*, quando aplicado ao transporte, significa modalidade, tipo ou meio. Os modais de transporte praticados no Brasil estão divididos em terrestres, aquaviários e aeroaviários. São compostos da seguinte forma:

- **Terrestre** – compreende os transportes rodoviários e ferroviários;
- **Aquaviário ou hidroviário** – compreende o transporte por meio de embarcações navegáveis que utilizam os mares quando o transporte *for* marítimo ou os rios, sendo estes denominados como transporte fluvial/lacustre;
- **Aeroaviário** – utilizado para a movimentação de pessoas ou produtos por via aérea utilizando aeronaves (aviões, helicópteros e ultraleves).

No **quadro I**, apresenta-se vantagens e desvantagens para cada modal de transporte.

modal	Característica	Vantagens	Desvantagens
Rodoviário	Transporte por rodovias.	<ul style="list-style-type: none"> • Maior disponibilidade de vias de acesso; • Possibilidade de serviço porta-a-porta; • Integra regiões de difícil acesso; • Embarques mais rápidos; • Favorecimento de embarques de pequenos lotes; • Facilidade de substituição de veículo em caso de quebra; • Maior rapidez de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior custo operacional e menor capacidade de carga; • Sujeito a congestionamentos nas estradas;
Ferrovário	Transporte por ferrovias.	<p>Capacidade para transportar grandes lotes de mercadorias;</p> <p>Terminais privados junto às unidades produtoras;</p> <p>Fretes baixos crescentes, de acordo com o volume transportado;</p> <p> Baixo consumo energético;</p> <p>Adaptação ferro-rodoviária rodo-trilho ou <i>road-railler</i>;</p> <p> Previsão de estoques em trânsito.</p>	<p>Tempo longos de viagem;</p> <p>Custo elevado quando há a necessidade de transbordos;</p> <p>Baixa flexibilidade de rotas;</p> <p>Alta exposição a furtos.</p>
Fluvial	Transporte pelos rios navegáveis.	<p>Elevada capacidade de transporte, através de rebocadores e empurradores;</p> <p> Fretes mais baratos;</p> <p>Custos variáveis bem mais baixos;</p> <p> Disponibilidade ilimitada;</p> <p>Faculta o uso da multimodalidade.</p>	<p>Baixa velocidade;</p> <p>Capacidade de transporte variável em função do nível das águas;</p> <p> Rotas fixas;</p> <p>Necessidade de elevados investimentos e regularização de alguns trechos de rios;</p> <p>Limitações de ordem jurídica no Brasil (dos 45.000 km de rios navegáveis somente 28.000 são utilizados).</p>
Marítimo	Transporte pelos mares e oceanos.	<p>Altíssima eficiência energética;</p> <p>Elevada economia de escala para grandes lotes a longa distância;</p> <p>Possibilita economicamente o tráfego internacional de <i>commodities</i>;</p> <p>Possibilidade de reduzir o custo do frete internacional, em pontes aero marítimas e aero terrestres.</p>	<p>Investimento inicial e custo operacional elevados;</p> <p>Necessidade de frotas modernas;</p> <p>Serviço lento;</p>
Aéreo	Transporte pelo espaço aéreo.	<p>Rede diversificada de aeroportos no entorno das grandes metrópoles, o que nem sempre ocorre com o modal marítimo;</p> <p> Velocidade, eficiência e confiabilidade;</p> <p>A frequência dos voos permite altos giros de estoque;</p> <p>Movimentação altamente mecanizada, reduzindo o índice de avarias;</p> <p>Atinge regiões inacessíveis para outros modais.</p>	<p>Menor capacidade em peso e volume das cargas;</p> <p> Não atende aos graneis;</p> <p>Custo de capital e fretes elevados;</p> <p>Fortes restrições às cargas perigosas.</p>

Quadro 1 – modal com suas características e vantagens/desvantagens

Fonte: Adaptado por Rodrigues (2007).

Com relação à decisão de escolha do modal de transporte, deve ser levado em consideração diversas variáveis, tais como: natureza e características da mercadoria, tamanho do lote, restrição dos modais, disponibilidade e frequência do transporte, tempo de trânsito, valor do frete, índice de faltas e/ou avarias e nível de serviços prestados.

O transporte brasileiro possui gargalos que impedem o seu desenvolvimento. O desbalanceamento de sua matriz em comparação a dos países desenvolvidos evidencia a contradição no que diz respeito à economia dos custos logísticos. Além da legislação e fiscalização inadequadas, a deficiência da infraestrutura de apoio e a insegurança das vias são os principais desafios do transporte de cargas.

HISTÓRICO DA INDUSTRIALIZAÇÃO NA REGIÃO SUL FLUMINENSE

A economia do Sul Fluminense baseia-se na indústria metal-mecânica, automotiva, siderúrgica, alimentícia, metalúrgica, cimenteira e energética (usinas termoeletricas e hidrelétricas), nas atividades agropecuárias, produção de hortifrutigranjeiros e no comércio varejista.

A história do Sul Fluminense está diretamente ligada ao ciclo econômico do café. Nesse período, a região criou status de prestígio e de poder político junto à capital carioca. Durante a decadência do café, ocorrida após a crise de 1929, os fazendeiros da região implementaram uma nova atividade, que foi a criação de gado leiteiro, tornando-se esta a principal atividade agropecuária da região Sul Fluminense e que ainda é praticada em diversas propriedades rurais.

Durante a década de 40, foi fundado, no município de Volta Redonda, o que seria até os dias atuais a maior usina siderúrgica da América Latina e uma das maiores do mundo. A Companhia Siderúrgica Nacional – CSN foi criada durante o Estado Novo, por decreto do então presidente Getúlio Vargas. Essa usina tinha por objetivo fornecer aço para os aliados durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1993 a CSN foi privatizada pelo governo do então presidente Itamar Franco.

Atualmente a CSN possui diversas empresas espalhadas pelo Brasil e algumas no exterior. Na região Sul Fluminense, além da indústria em Volta Redonda, ela também possui uma fábrica de beneficiamento e galvanização de chapas de aço instalada no município de Porto Real, além de possuir participações nas empresas MRS Logística e Transnordestina, de transporte ferroviário. Possui terminais de contêineres (Sepetiba Tecon) e de carvão (Tear) no Porto de Itaguaí, na própria cidade de Itaguaí-RJ, além de mineradoras e outras empresas de beneficiamento de aço.

Outra grande empresa é a Siderúrgica Barra Mansa – SBM, que foi fundada em 1937 no município de Barra Mansa. Desde 2008, passou a denominar-se Votorantin Siderurgia. Com suas atividades aplicadas ao ramo side-

rúrgico nacional, vem caracterizando-se pelo pioneirismo na produção de aços longos. No ano de 2009, foi instalada uma nova unidade fabril no município de Resende-RJ.

A região Sul Fluminense possui um parque industrial altamente desenvolvido, com destaque para o setor automobilístico. Na região foram instaladas as fábricas da Volkswagen Caminhões e Ônibus (maior fábrica de caminhões do Brasil) e da PSA Peugeot Citroën. A região também possui outras grandes empresas como a Coca-Cola (Companhia Fluminense de Refrigerantes), a Guardian do Brasil, a Indústrias Nucleares do Brasil – INB, Michelin, White Martins, Saint Gobain Canalização e Metalúrgica Barra do Pirai - MBP.

OBJETIVOS

Os objetivos do trabalho em questão é fazer uma análise dos modais de transportes de cargas na região Sul Fluminense, apresentar suas importâncias e mostrar a composição dos mesmos na cadeia produtiva da região.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo os objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. “A pesquisa exploratória é aquela que se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com o objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno.” (VERGARA, 2007). Para atingir o objetivo proposto neste artigo, fez-se contato com as principais empresas de transporte de cargas da região, através de entrevistas por telefones e envio de questionários via *web*. Vale citar que foi feito, também, contato com organizações relacionadas a cada modal de transporte de carga, tais como: SULCARJ, FCA - Ferrovia Centro Atlântica, MRS - LOGÍSTICA, CDRJ - Companhia Docas do Rio de Janeiro e INFRAERO. Do total de questionários enviados, obteve-se respostas de aproximadamente 50% das organizações questionadas.

MODAIS DE TRANSPORTES NO SUL FLUMINENSE

A região Sul Fluminense possui uma área de 7.918.501 km², uma população de 1.030.239 habitantes (IBGE, 2006) e apresenta um PIB de R\$ 25.281.029.000,00. É o segundo maior PIB entre as regiões do Estado do Rio de Janeiro. A região tem as seguintes características com relação aos modais de transportes:

MODAL RODOVIÁRIO

É o que tem maior participação no transporte de cargas no Brasil. A região Sul Fluminense é bem caracterizada por efetuar o escoamento dos produtos industrializados por todas as empresas da região. É cortada pela principal rodovia do Brasil - Presidente Dutra. A região Sul Fluminense situa-se em local privilegiado, entre as principais capitais e centros produtivos do Brasil, acentuando ainda mais a sua vocação ao modal rodoviário.

Com o desenvolvimento do setor siderúrgico na década de 50, diversas empresas de transporte rodoviário de cargas se instalaram na região, tendo como principais clientes a CSN e a SBM. Vale citar que existem 22 transportadoras rodoviárias de cargas associadas ao SULCARJ – Sindicato das Empresas de Transportes de Cargas e Logística do Sul Fluminense (2011) e também indústrias que possuem frota própria para a distribuição, como por exemplo a fábrica da Coca-Cola (Companhia Fluminense de Refrigerantes).

Rodrigues (2007) relatou que “a rápida ampliação da infraestrutura rodoviária explica-se pelo menor custo de implantação por quilômetro e menor prazo de maturação do que o correspondente na malha ferroviária. Assim construíram-se diversas empresas transportadoras. Paulatinamente alguns proprietários individuais de caminhões começaram também a participar deste ainda incipiente mercado (...)”.

Como citado no **quadro I**, o transporte rodoviário de cargas apresenta algumas desvantagens que são o elevado custo de consumo energético, tornando-se antieconômico quando utilizado em distâncias superiores a 500 km.

Além da vantagem da entrega porta-a-porta, integrando regiões de difícil acesso, Rodrigues (2007) ressalta a flexibilidade na aplicação junto a outros modais, proporcionando a multimodalidade. Em concordância, Ballou (2009) acrescenta como vantagem competitiva que “o operador rodoviário necessita preencher apenas um veículo antes de despachar a carga, enquanto a ferrovia deve lotar um trem. Consequentemente, o modo rodoviário é mais competitivo no mercado de pequenas cargas.”

Porém, nos municípios do Sul Fluminense, tal como nas principais metrópoles brasileiras, a distribuição física é feita durante o período do dia, congestionando as principais vias urbanas, trazendo como consequências baixos desempenhos em níveis de serviços, alta nos custos de operação, desgaste precoce da frota, além de aumento nos índices de poluição. Ao contrário dos grandes centros urbanos dos países desenvolvidos, onde a distribuição de cargas se dá durante a noite, momento no qual o fluxo de trânsito é menos intenso, melhorando o desempenho da frota, reduzindo o fluxo viário durante o dia e reduzindo os custos operacionais.

MODAL FERROVIÁRIO

A rede ferroviária brasileira possui 29.706 quilômetros de extensão (ANTT, 2011) que estão espalhados por 22 dos 26 estados brasileiros. O país chegou a ter 34.207 km de vias ferroviárias, porém, a falta de investimentos em infraestrutura e modernização pelo poder público, aliado ao crescimento do modal rodoviário, trouxeram como consequência a erradicação de parte da rede ferroviária.

As primeiras ferrovias a serem implementadas no Brasil partiram da iniciativa privada, por capitais nacionais e estrangeiros, com o objetivo de criar um sistema de transporte eficiente e econômico que pudesse transportar a produção agrícola e de minério proveniente do interior do país para os portos e os crescentes centros urbanos.

A implantação do modal ferroviário no Brasil aconteceu a partir do ano de 1840. O Brasil, nessa época, era um país de produção rural e ainda sofria com a alta dos preços do café no mercado internacional, resultado da chamada “tarifa Alves Branco”. Convencido de que o Brasil deveria tornar-se um país industrializado, Souza (2011) decidiu tornar-se um industrial, investindo nas mais diversas áreas, incluindo a ferrovia. Em decorrência da sua excepcional habilidade com os negócios, o empresário ganhou fama e, em 1852, foi contratado pela Província do Rio de Janeiro para construir uma ferrovia que ligasse a Baía de Guanabara e a Raiz da Serra de Petrópolis. As obras de construção foram iniciadas e, um ano depois foi efetuado o primeiro teste com uma locomotiva no país. Ele acabara de criar a Imperial Companhia de Navegação a Vapor e Estrada de Ferro de Petrópolis. A viagem inaugural da ferrovia ocorreu em 30 de abril de 1854 e foi batizada de *Baronesa*, como uma homenagem a esposa dele. O trem de fabricação inglesa percorreu 14,5 km entre a praia de Estrela, na Baía de Guanabara, até Frágoso. Como consequência do sucesso de sua empreitada, o imperador Dom Pedro II, presente na viagem, concedeu a Souza (2011) o título de Barão de Mauá. No dia seguinte após a inauguração iniciou-se o transporte regular de passageiros.

Em 1889, após a proclamação da república, já existiam cerca de dez mil quilômetros de ferrovias construídas no Brasil. No início do século XX, entre 1911 e 1916, mais cinco mil quilômetros de linhas férreas foram construídos. Essa expansão acelerada acarretou consequências negativas até os dias atuais, dentre elas pode-se destacar:

- Diversificação dos tipos de bitolas, impossibilitando a integração entre as diversas estradas de ferro;
- Traçado das estradas extremamente sinuoso e perigoso, trazendo como consequência a ineficiência deste modal;
- Pequenas ferrovias foram criadas, dispersas por todo o território nacional, sem nenhuma análise de viabilidade financeira;

Após estatizar várias ferrovias, em 1957 o governo brasileiro criou a RFFSA - Rede Ferroviária Federal (2011), propiciando um sistema regional unificado por 42 ferrovias e composto por 22 estradas de ferro.

Em 1996, o governo brasileiro decidiu privatizar a Rede Ferroviária Federal, que durante as sucessivas crises econômicas da década de 80 massacraram a empresa de ferrovias, trazendo como consequências o sucateamento de algumas ferrovias.

No Brasil o transporte ferroviário ainda não consolida a integração regional a nível nacional. Contrariando a perspectiva brasileira, países desenvolvidos apresentam no modal ferroviário sua maior vocação no transporte de cargas. Segundo Bowersox e Closs (2009), “as ferrovias sempre detiveram a maior quantidade de toneladas-quilômetros de transporte dentro dos EUA em decorrência do surgimento antecipado de uma extensa rede ferroviária conectando praticamente todas as cidades e municípios”. Rodrigues (2007) cita como vantagem do modal ferroviário a capacidade de transportar grandes lotes de mercadorias, e Bowersox e Closs (2009) complementam defendendo que a superioridade desse modal nos EUA é promovida justamente pela sua alta capacidade de transportar grandes volumes de cargas de forma econômica, oferecendo serviços frequentes.

A Ferrovia Centro Atlântica – FCA, pertencente à empresa Vale do Rio Doce, opera no trecho correspondente à antiga Malha Centro-Leste Brasileira, interligando o sudeste com o nordeste do Brasil. Utiliza a bitola de 1,000 m, também conhecida como bitola métrica.

A MRS Logística (2011) é a concessionária que opera a chamada Malha Sudeste e que era composta pelas Superintendências Regionais de Juiz de Fora e São Paulo. Foi constituída em 1996, através do leilão de privatização realizado em 20 de setembro de 1996, na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. Os trechos adquiridos pela concessão foram os que pertenciam à antiga Estrada de Ferro Central do Brasil, nos trajetos que ligam o Rio de Janeiro a São Paulo e a Belo Horizonte, os trechos pertencentes à Ferrovia do Aço e os que pertenciam à Estrada de Ferro Santos-Jundiaí. Um dos principais fluxos da MRS Logística é o transporte contínuo do minério de ferro e dolomita provenientes das mineradoras de Minas Gerais e que abastecem a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e o Porto de Sepetiba. Ela utiliza a bitola larga de 1,600 m. Suas linhas interligam a região mais desenvolvida do país, além de constituir acesso a importantes portos brasileiros, como os portos do Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Itaguaí e Santos.

Com relação ao controle acionário da empresa, é constituído da seguinte forma: Gerdau com 1,31%, Usiminas com 11,13%, Vale do Rio Doce com 10,89%, CSN com 22,93% e Minerações Brasileiras Reunidas S/A – MBR com 32,93%.

Atualmente a região Sul Fluminense possui três terminais ferroviários que possibilitam o transbordo dos pro-

duetos, proporcionando a aplicação da multimodalidade e da intermodalidade nos processos de transportes. Esses terminais privados estão localizados em: *Floriano*, município de Barra Mansa, com acesso ferroviário da MRS Logística; *Centro*, município de Porto Real, com acesso ferroviário da MRS Logística; e *Ponte Alta*, município de Volta Redonda, com acesso ferroviário da MRS Logística e Ferrovia Centro Atlântica.

Além desses terminais privados, existem os terminais junto às unidades produtoras. Na região Sul Fluminense algumas empresas dispõem destes terminais, tais como a CSN, Votorantim Metais, Saint Gobain Canalização, Cimento Tupi etc. Essa disponibilidade apresenta-se como uma vantagem competitiva para estas empresas na redução de custos logísticos.

Conforme cita Ballou (2009), “existem duas formas de serviço ferroviário, ou seja, o transporte regular e o privado. Um transportador regular vende seus serviços para qualquer usuário, sendo regulamentado em termos econômicos e de segurança pelo governo. Já o transportador privado pertence a algum usuário particular, que o usa com exclusividade”. Esse enfoque, no entanto, não é uniforme, podendo variar. No cenário brasileiro não há evidências de empresas privadas que utilizam frota dedicada no transporte ferroviário. Essas empresas objetivam maximizar as receitas fazendo fretamentos constantes para qualquer usuário que esteja com disposição para contratar os serviços de transportes ferroviários.

Segundo Rodrigues (2007), a distância e a densidade do tráfego são fatores determinantes para a viabilização da escolha do modal ferroviário. Ele afirma que o parâmetro internacionalmente adotado é a utilização do modal ferroviário para o transporte de grandes lotes de mercadorias a distâncias acima de 500 km. Já Novaes e Alvarenga (2000) afirmam que as operações de carga e descarga, despacho, controle de tráfego, triagem de vagões nos pátios, conferência de carga etc., são muito onerosos, inviabilizando a utilização do modal ferroviário para o transporte de pequenos lotes de cargas. Com tudo isso, esses autores acrescentam que “o transporte ferroviário passou a ser utilizado primordialmente no deslocamento de grandes massas de produtos homogêneos, ao longo de distâncias relativamente extensas.”

MODAL AQUAVIÁRIO

Segundo Bowersox e Closs (2009), as vias marítimas e fluviais são o meio de transporte mais antigo de que se tem conhecimento. Os veleiros originais foram substituídos pelos barcos a vapor no início de 1800, e pelos barcos movidos a óleo diesel a partir de 1920. É comum que se faça uma distinção entre o transporte marítimo e o transporte interno por vias navegáveis. Já Rodrigues (2007) apresenta duas terminologias distintas para essa modalidade de transportes, sendo o modal fluvial como aquele que utiliza rios e

bacias hidrográficas navegáveis e o modal marítimo sendo utilizado pelos mares e oceanos. Vale citar que, com relação ao modal fluvial, a região Sul Fluminense não possui vias navegáveis comercialmente, inviabilizando a prática dessa atividade.

No que diz respeito ao modal marítimo, Rodrigues (2007), apresenta dois tipos distintos de transportes de cargas:

- **Longo Curso** – “(...) transporte marítimo internacional, abrangendo tanto os navios que oferecem serviços regulares (liners) quanto os de rotas irregulares (tramps)”;
- **Cabotagem** – “(...) termo que define o transporte marítimo ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Sul até a cidade de Manaus”.

A costa brasileira apresenta um número apreciável de portos marítimos, no entanto, segundo Novaes e Alvarenga (2000), o transporte de cabotagem no Brasil está fortemente atado, consequência das operações portuárias ineficientes decorrentes do excesso de burocracia, congestionamentos nos portos, atrasos nas chegadas/saídas das embarcações e greves frequentes, elevando, assim, os custos operacionais e, conseqüentemente, inviabilizando a prática desse tipo de operação.

Situado no município de Angra dos Reis, na Baía da Ilha Grande, o Porto de Angra é o único porto na região do Sul Fluminense. Tem sua origem decorrente do aumento das exportações de café do Vale do Paraíba, no qual se tornou necessária a construção de instalações de embarques em Angra dos Reis. O governo do Estado do Rio de Janeiro obteve a concessão para exploração do porto através do Decreto nº 16.961, de 24 de junho de 1925, começando a sua implantação durante o ano de 1927. O Decreto nº 77.534, de 30 de abril de 1976, extinguiu a concessão outorgada ao governo estadual, passando a administração à Companhia Docas do Rio de Janeiro. Em 5/11/98, o porto foi totalmente arrendado, na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, para o consórcio Angraporto, constituído pelos seus principais usuários, sob a Autoridade Portuária - Companhia Docas do Rio de Janeiro - CDRJ, por 25 anos. (ANTAQ, 2011).

O Porto de Angra dos Reis abrange todo o litoral da Baía da Ilha Grande, o sul do Estado do Rio de Janeiro e o litoral norte paulista, além de escoar os produtos industrializados dos estados de Minas Gerais e Goiás.

Os acessos ao Porto de Angra se dão por modal ferroviário pela RJ-155 (Barra Mansa à Angra dos Reis), que conecta as BR-101 (Rio-Santos) e BR-494, a sete quilômetros do porto.

Pelo mar possui duas barras de entradas sendo uma a leste e a outra a oeste da Ilha Grande, com larguras de 12 km e 17 km, respectivamente. A primeira barra de entrada tem profundidade de 25 m e a segunda de 35 m. Existem

dois canais de acesso, um denominado “do Sul” e outro “do Norte”, os dois possuem as seguintes características: o Canal do Sul, com comprimento de 8 km, possui largura de 160 m e profundidade de 12 m; já o Canal do Norte, com 11 km de comprimento, possui largura de 150 m e também tem a profundidade de 12 m.

MODAL AÉREO

Tendo uma demanda crescente de usuários ao longo dos anos no segmento de cargas, Ballou (2009) ressalta que mesmo apesar do frete aéreo exceder o valor do frete rodoviário em mais de três vezes e em quatorze vezes o frete ferroviário, a vantagem do modal aéreo está na sua velocidade de trânsito, principalmente em longas distâncias.

Novaes e Alvarenga (2000) acrescentam que esse modal é indicado para mercadorias de elevado valor unitário (artigos eletrônicos, joias e alta moda), que têm condições de pagar o frete mais elevado para este tipo de modalidade de transporte. Isso se justifica pelo elevado custo desses produtos, em concorrência com os riscos envolvidos no transporte terrestre (roubos, acidentes, extravios, e danos à carga).

Outros tipos de cargas que possuem características de serem usuárias do modal aéreo são as cargas com um alto grau de perecibilidade e de obsolescência. Cargas como medicamentos, alguns tipos de alimentos, jornais e revistas periódicas utilizam constantemente este modal para serem transferidas. Rodrigues (2007) cita: “(...) nos casos em que a velocidade da entrega (ou a segurança) é o ponto mais importante a ser considerado, (...)”.

O Aeroporto de Resende, localizado na cidade com o mesmo nome, é o único aeroporto localizado na região sul do Estado do Rio de Janeiro. Ele está autorizado para operar com aeronaves de até 50 passageiros e conta com pista asfaltada de 1300 metros além de pátio de estacionamento para aeronaves e um terminal de passageiros. Foi construído em 1941. É um dos mais antigos do Brasil. Atualmente nenhuma linha de transporte aéreo regular está operando em Resende por falta de condições de voo por instrumentos, ou seja, voos denominados IFR. É, frequentemente, utilizado por aeronaves particulares ou governamentais no caso de visitas de autoridades à região. Utilizado, também, por empresas locais e treinamentos militares. Ele apresenta os seguintes dados técnicos (INFRAERO, 2011):

- Indicação de Localidade: SDRS;
- Piso: ASPH (asfalto);
- Cabeceiras: 08 e 26;
- Coordenadas geográficas: 22 28 43S/ 044 28 54W;
- Medidas da pista: 1300 metros de comprimento por 30 metros de largura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte de cargas tem um papel fundamental no desenvolvimento de uma região, interligando esta região às demais regiões do Brasil e do mundo. Os objetivos do trabalho em questão foi fazer uma análise dos modais de transportes de cargas na região Sul Fluminense, apresentar suas importâncias e mostrar a composição dos mesmos na cadeia produtiva da região.

Percebe-se que a região Sul Fluminense possui vantagens competitivas relacionadas a sua localização privilegiada, entre o eixo Rio-São Paulo. No entanto, necessita da criação de soluções que possibilitem aumentar a sua produtividade por meio das operações de transportes e aumento dos fluxos das diversas ligações da rede logística.

Constatou-se que, com respeito ao modal rodoviário, das empresas pesquisadas, acima de 80% do material transportado são produtos acabados de aço, ou seja, chapas/bobinas, tubos, vergalhões, e outros. Ao passo que no modal ferroviário, o maior percentual deve-se ao transporte de minério de ferro e carvão mineral. Já com relação ao modal aéreo, praticamente inexistente transporte de cargas na região. Vale destacar que, infelizmente, não se obteve nenhuma resposta das solicitações feitas às organizações referentes ao modal aquaviário.

A necessidade de investimentos em infraestrutura com a criação de aeroportos, viabilizando o transporte de cargas, melhorias e expansão da malha ferroviária aliada à criação de terminais ferroviários e implementação de políticas públicas com o objetivo de possibilitar a eficiência das operações de distribuição de mercadorias nos centros urbanos se faz necessária quando se prioriza o desenvolvimento regional, melhoria na qualidade de vida e aumentos da receita. Percebe-se, através deste trabalho, que estas demandas ainda são uma deficiência na região Sul Fluminense.

A complexidade do assunto tratado neste trabalho deixa aberta algumas oportunidades de aprofundamento que podem tornar-se objetos de estudos complementares, tais como: a relação da multimodalidade na redução dos custos de empresas da região Sul Fluminense; impactos do crescimento do modal ferroviário, em concorrência com o modal rodoviário; perspectivas socioeconômicas sobre a criação do aeroporto regional de Volta Redonda, entre outras.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

ANTAQ - **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br>>. Acesso em: 02 out. 2011.

ANTT - **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 02 out. 2011.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2009.

BOWERSOX, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2009.

ENTE, A. M.; NOVAES, A. G.; PASSAGLIA, E.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de Transportes e Frotas**. 2. ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FERREIRA, M. **A história do transporte no Brasil**. São Paulo: Editora Horizonte, 2011.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. 8.reimpressão. São Paulo: Atlas, 2006

GEIPOT - **Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes**. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br>>. Acesso em: 01 out. 2011.

GORDINHO, M. C. **Transportes no Brasil: a opção rodoviária**. São Paulo: Marca D'água, 2003.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

INFRAERO – Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/>>. Acesso em: 21 set. 2011.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/>>. Acesso em: 01 out. 2011.

MRS – **LOGÍSTICA**. Disponível em: <<http://www.mrs.com.br/>>. Acesso em: 20 set. 2011.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

RFFSA – **REDE FERROVIARIA FEDERAL**. Disponível em <<http://www.rffsa.gov.br/principal/>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SOUZA, I. E. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/biografias>>. Acesso em: 12 set. 2011.

SULCARJ - **Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas e Logística do Sul Fluminense**. Disponível em: <<http://www.sulcarj.com.br>>. Acesso em: 01 out 2011.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.