

Logística intermodal no estado do Rio Grande do Norte: um estudo exploratório
Intermodal logistics in the state of Rio Grande do Norte: an exploratory study

Luciana Amorim Carlos da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: lucianaamorim.c@gmail

Maria Valéria Pereira de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: valeriaaraujoufrn@gmail.com

Max Leandro de Araújo Brito

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura, Brasil

E-mail: maxlabrito@yahoo.com.br

Recebido: 13/02/2018 – Aceito: 28/02/2018

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os entraves e desafios para o desenvolvimento da integração logística no estado do Rio Grande do Norte. Para isso, foi realizado um estudo exploratório com a utilização da técnica de análise de conteúdo no qual foram entrevistados três profissionais que trabalham ou já trabalharam diretamente com os modais rodoviário, marítimo e aéreo dentro do estado e que são especialistas na área, sendo feita a análise da convergência teórica com as falas dos sujeitos. Como resultado obteve-se que as más infraestruturas de acessos e vias de passagem para se chegar ao porto e aeroporto são os principais entraves para a intermodalidade seguidos da falta da atuação do modal ferroviário para a movimentação de cargas dentro do estado do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Intermodalidade. Transporte. Logística intermodal.

Abstract

This paper aims to present the obstacles and challenges for the development of logistic integration in the state of Rio Grande do Norte. For this, an exploratory study was carried out with the use of the content analysis technique in which three professionals were interviewed who work or have already worked directly with the road, sea and air modalities within the state and who are experts in the area, being made the analysis of the theoretical convergence with the speeches of the subjects. As a result, it was obtained that the poor infrastructures of access and pathways to reach the port and airport are the main obstacles for intermodality

followed by the lack of the modal rail for the movement of cargoes within the state of Rio Grande do Norte.

Keywords: Intermodality. Transportation. Intermodal logistics.

1. Introdução

Segundo o Anuário CNT do Transporte (CNT, 2017), no ano de 2015 haviam 1.720.643,2 km de rodovias espalhadas por todo o país. O anuário supracitado expõe que as principais linhas ferroviárias brasileiras são compostas por 30.576km, demonstrando que o Brasil possui meios para utilizar amplamente a logística intermodal, que é caracterizada pela utilização de dois ou mais modais de transporte.

Apesar dos dados citados anteriormente as condições das estradas brasileiras devem ser levadas em consideração pois, segundo a CNT (CNT, 2017) apenas 12.640km dos 100.76km de rodovias avaliados eram considerados como “ótimo”. 30.464km foram tidos como “bom” e como “regular” foram considerados 35.105km do total avaliado, 16.214km foram considerados como “ruim” e 6.40km como “péssimo”. Do total avaliado apenas 12,5% das rodovias estão avaliadas em estado ótimo de circulação enquanto a maior parte das rodovias foram avaliadas em estado regular (34,8% do total).

A realidade das estradas brasileiras compromete a qualidade da logística rodoviária que precisa encontrar meios para driblar as dificuldades de infraestrutura de modo a não ocasionar grandes atrasos em suas entregas e provocar frustrações em seus clientes. É válido lembrar que os eventuais congestionamentos também são fatores de imprevisibilidade quanto ao prazo de entrega da carga para este modal.

Desta forma, a intermodalidade pode ser uma grande aliada, podendo vincular ao modal rodoviário alternativas aéreas e hidroviárias objetivando fazer entregas em tempo hábil levando ao cliente o produto desejado no momento exato de sua necessidade. Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo apresentar os entraves e desafios para o desenvolvimento da integração logística no estado do Rio Grande do Norte.

2 Logística e Transporte de Mercadorias

A logística é a área de conhecimento que busca o desenvolvimento através de soluções para os problemas de suprimento de matérias primas, distribuição da produção de produtos acabados ou semiacabados e os serviços relacionados a este suprimento e escoamento

produtivo (RODRIGUES, 2007). A busca por melhorias logísticas deve ser constante já que a internacionalização das indústrias potencializa a importância da logística pois com ela estão envolvidos uma série de custos, principalmente no que concerne ao transporte, que implicam em montantes significativos para os valores dos produtos acabados no mercado (PISSINELLI, 2016).

O serviço logístico deve ser visto como um conjunto de atividades focado para o atendimento das necessidades de seus clientes. Hoje em dia grande parte das empresas tem conhecimento sobre o quanto a logística tem potencial de influência na obtenção da vantagem competitiva, podendo agregar valor para seus clientes através de suas atividades (CARVALHO, 2009).

Quanto ao transporte de mercadorias, ele é responsável por mobilizar até o cliente os resultados das produções fabris. Para atender às necessidades dos clientes em tempo hábil é necessário que o transporte trabalhe o mais rápido possível. O transporte influencia fortemente a responsividade e a eficiência sendo um dos fatores-chave da cadeia de suprimento. O transporte rápido que utiliza diferentes meios e transporta quantidades de cargas diversas o torna responsivo, no entanto ineficiente. Cabe ao transportador buscar o equilíbrio entre eficiência e responsividade de modo que as necessidades de seus clientes sejam atendidas, mas que, em contrapartida, os custos desse frete não sejam altos, elevando consequentemente os valores dos produtos finais (CHOPRA; MEINDL, 2003).

O transporte é responsável por assegurar a movimentação eficiente e a disponibilidade de matérias primas ou bens de consumo sempre que estes se fizerem necessários ou desejados, dando suporte às atividades de produção, comércio e consumo sendo, portanto, componente vital da economia (SILVA, 2005). O planejamento juntamente com a operação de sistemas físicos são itens essenciais para o bom funcionamento da logística, observando que o domínio sobre sistemas de informação e sistemas gerenciais também são peças-chave para que os insumos e produtos superem barreiras espaciais e de tempo de modo econômico e satisfatório as necessidades do cliente (RODRIGUES, 2007).

O transporte interfere diretamente no padrão de vida da sociedade pois o transporte barato e eficiente contribui para a redução dos preços dos produtos já que é um dos componentes que perfazem o custo agregado de produção juntamente com vendas, distribuição e fabricação. Segundo ele, à medida que o transporte se torna mais eficiente, mais a sociedade tem seu padrão de vida melhorado (BALLOU, 2006). Os avanços tecnológicos voltados para os transportes viabilizaram deslocamentos mais ágeis sobre distâncias mais longas aumentando-se também a capacidade de carga por unidade de transporte, permitindo

que sejam atingidos níveis mais altos de eficiência, possibilitando atender de modo mais satisfatório as demandas de clientes nos modais aéreo, marítimo, ferroviário e rodoviário (RORATO, 2003).

A otimização dos custos de deslocamento é necessária não somente com o propósito de adquirir vantagem competitiva frente aos seus concorrentes, mas também visando o melhor funcionamento do mercado possibilitando preços justos ao consumidor final. Para isso é necessário conhecer as características dos modais de transporte de modo a usufruir ao máximo de suas vantagens e driblar, se possível, as suas desvantagens.

3 Modais de transportes e Intermodalidade

Cada modal possui especificidades quanto à natureza e volume de carga a serem transportados além das distâncias a serem percorridas. Unindo esses três fatores de decisão é possível definir qual o melhor modal a ser utilizado ou utilizá-los em conjunto caso seja essa a melhor alternativa (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

Cada meio de transporte possui peculiaridades e restrições quanto à velocidade de entrega, dimensão das cargas transportadas, custo de entrega e flexibilidade do serviço transformando cada um desses aspectos em fatores-chave para a decisão acertada quanto à melhor opção de transporte a ser feita pela empresa (CHOPRA; MEINDL, 2003). Devido às características próprias de cada modal, sua eficiência dependerá de fatores como localização e disponibilidade de carga, tornando o custo mais elevado dependendo do desempenho de transporte exigido (RODRIGUES, 2007).

O modal rodoviário pode ser considerado o mais flexível (exceto se comparado ao transporte eletrônico) dentre os modais já que pode mobilizar cargas a qualquer momento e pode chegar a grande maioria dos locais de destino (CHOPRA; MEINDL, 2003). É mais adequado para o transporte de cargas de médio e alto valor agregado desde que sejam transportadas em pequenas distâncias. Uma forte vantagem do modal rodoviário sobre os demais é a possibilidade de conduzir a carga porta a porta, ou seja, até o destino final a escolha do cliente. Apesar da inegável importância para a intermodalidade de cargas, a utilização do modal rodoviário deve ser reduzida nos próximos anos já que sua utilização implica em uma série de problemas secundários como congestionamentos de vias e a elevada emissão de gases poluentes ocasionadas pelos caminhões (PISSINELLI, 2016).

O transporte ferroviário é interessante para a movimentação de grandes cargas, preferencialmente baratas e sem necessidade de cuidados específicos, para grandes distâncias.

O transporte ferroviário pode ser lento sendo, desta forma, recomendado para transportes não urgentes. (SILVA, 2015). Produtos siderúrgicos; grãos; minério de ferro; cimento e cal; adubos e fertilizantes; derivados de petróleo; calcário; carvão mineral entre outros são os produtos mais comuns a serem movimentados pelo modal ferroviário (CARVALHO, 2009).

O transporte hidroviário é indicado para transportar de maneira barata (se comparado aos demais modais) volumes de carga extremamente altos. O modal hidroviário pode transportar cargas volumosas e de baixo valor agregado a velocidades baixas e com baixo consumo energético sendo recomendado, portanto, para percursos de longa distância. No Brasil o modal hidroviário enfrenta barreiras e dificuldades para se desenvolver pois a maioria dos grandes rios não é navegável e o relevo do país é, desta forma desfavorável (RODRIGUES, 2007). Na região Norte existe um contexto diferenciado quanto ao resto do país no concerne às hidrovias. O meio físico da região é propício para a navegação fluvial através da bacia amazônica e o movimento de passageiros e cargas é de grande importância para a economia regional (FELIPE JUNIOR, 2008). Em termos de capacidade de carga e consumo energético o modal é extremamente competitivo se comparado a outros modais, sendo três vezes mais barato que o modal ferroviário e podendo chegar a ser até oito vezes mais barato que o modal rodoviário (RODRIGUES, 2007).

Os modais ferroviários e hidroviários possuem, por quilômetro transportado, um custo bastante inferior ao custo do modal rodoviário pela mesma quantidade de quilômetros percorrida. Além disso, os modais hidro e ferroviário emitem gases poluentes em quantidades mais baixas quando comparados aos caminhões e carretas que cortam as rodovias do país, sendo então considerados mais econômicos e mais ecológicos. Apesar da economia oferecida não existe grande capilaridade para esses modais no Brasil sendo necessário, portanto, o abastecimento de outro modal com maior capilaridade para se obter maior eficiência e otimização da infraestrutura (SILVA; MARUJO 2012).

Visando atender devidamente às necessidades dos clientes, combinando adequadamente agilidade e custos acessíveis um único tipo de modal pode não ser suficiente. O foco na eficiência logística fez com que fossem incorporados à tomada de decisão sobre os transportes, atributos que antes eram superficialmente considerados. O cumprimento dos prazos, transparência de custos, integração de serviços com fornecedores e clientes são fortemente ponderados para que se tome a decisão logística mais acertada. Dessa forma, mesclar os modais pode ser a melhor opção para chegar rapidamente ao destino desfrutando das vantagens dos modais elencados de modo a reduzir ao máximo os custos de transporte. Tomando como exemplo a navegação: esta pode percorrer longas distâncias deslocando

quantidades de carga extremamente elevadas, mas não pode, no entanto, conduzir tais cargas até a porta do cliente necessitando, então, de transporte rodoviário (MARTINS et al., 2014).

O modal rodoviário, por sua vez, não necessita do transporte marítimo já que tem a capacidade de percorrer longas distâncias. No entanto, os custos para conduzir as mesmas quantidades de cargas transportadas por vias navegáveis seriam muito mais elevados, desta forma a combinação hidro-rodoviária seria a melhor alternativa para conduzir elevadas proporções de cargas a clientes que necessitam receber suas mercadorias em locais específicos dentro do continente. O modal aquaviário através da navegação de cabotagem (a navegação entre portos do mesmo país utilizando as vias marítimas ou vias navegáveis interiores) pode contribuir fortemente para a redução de custos logísticos no Brasil se for aliada aos demais modais podendo, inclusive, minimizar avarias de transporte e perdas de carga (MOURA. BOTTER 2011).

A intermodalidade tem como característica principal o livre transporte de equipamentos através dos mais diversos modais. Um contêiner pode ser embarcado por um avião, um navio, um caminhão ou um trem ou todos estes em combinação (BALLOU, 2006). É dever da empresa encontrar formas de se reduzir os custos generalizados de transporte, priorizando a eficiência, mas provendo serviços rápidos seja pela escolha de um único modal ou pela harmoniosa integração entre modais, chamada, portanto, de intermodalidade (SILVA, 2005). Intermodalidade é o transporte de cargas de sua origem de produção ao seu destino por, pelo menos, dois modais distintos de transporte. A transferência de um modal para outro deve ser realizada em terminais. Tais terminais são chamados de terminais intermodais (PISSINELLI, 2016).

A eficiência nos terminais intermodais é peça-chave para o transporte intermodal, uma vez que toda transferência implica em custos e tempo que devem ser minimizados (SILVA, 2015). A intermodalidade é a utilização de mais de um modo de transporte, seja na movimentação de cargas ou de passageiros, usufruindo dos aspectos favoráveis de cada modal de tal maneira que se obtenha a otimização do escoamento de produtos como resultado final (FELIPE JUNIOR, 2008).

Para se utilizar a intermodalidade de maneira inteligente, é necessário usufruir das melhores características de cada modal como, por exemplo, utilizar o transporte ferroviário para longas distâncias e o rodoviário para curtas distâncias ou para o transporte de cargas que possuam maior valor agregado (PISSINELLI, 2016).

A utilização de mais de um modal agrega as vantagens de cada modal. Essa vantagem agregada pode ser caracterizada pelo serviço ou pelo custo, já que combinando mais de um

modal pode-se reduzir os gastos logísticos ou mesmo o tempo de entrega do produto a depender da exigência ou necessidade do cliente (NAZÁRIO, 2017). O transporte intermodal é uma opção inteligente para driblar entraves como congestionamentos nas rodovias, proibições de caminhão em vias importantes dentro das cidades, restrições sobre motoristas de carretas e caminhões ou mesmo o aumento do preço de combustíveis, já que estes afetam fortemente os custos logísticos (PISSINELLI, 2016).

4 Metodologia

O presente estudo é de natureza exploratória. Segundo Santos (1991) a pesquisa exploratória é o contato inicial com o tema a ser analisado, com os sujeitos a serem investigados e com as fontes secundárias disponíveis. Com a pesquisa exploratória é possível atingir a coisa estudada de modo mais eficiente, permitindo se aproximar mais fielmente e com mais consciência da realidade estudada possibilitando obter-se um conhecimento mais completo daquilo que se deseja averiguar.

Foram escolhidos quatro profissionais que atuam ou atuaram no Porto de Natal, Aeroporto Aluísio Alves, CBTU e DNIT no estado do Rio Grande do Norte. A escolha pelos entrevistados justifica-se por terem larga experiência e serem conhecedores da área em que atuam sendo, portanto, selecionada uma amostra por conveniência (SANTOS, 1991). Cabe ressaltar que o DNIT foi contatado, mas se recusou a fazer parte deste trabalho.

Foram feitas entrevistas com gravação das falas dos sujeitos mediante autorização destes a partir de um roteiro de entrevista semiestruturada. O tempo total de entrevistas com todos os sujeitos consultados deu-se em noventa minutos e trinta e seis segundos.

Dessa forma, os dados da presente pesquisa foram tratados qualitativamente e com análise de conteúdo. Sobre pesquisa qualitativa Godoy (1995) afirma que, diferentemente da pesquisa quantitativa, a qualitativa não objetiva medir ou enumerar os eventos estudados bem como não utiliza aparatos estatísticos para analisar dados. A pesquisa qualitativa procura obter dados descritivos sobre pessoas, lugares ou processos com contato direto entre o pesquisador e a coisa estudada para que se compreenda os fenômenos de acordo com as perspectivas dos sujeitos entrevistados.

A aplicação da técnica de análise de conteúdo foi feita a partir do estabelecimento de categorias de análise conforme demonstrado no quadro 1:

Quadro 1: categorias e aspectos de análise

Categoria	Aspecto de análise
Atuação dos modais de transporte de carga no rio grande do norte	Análise da atuação dos modais que transportam carga no rio grande do norte
Dificuldades para a logística intermodal carga no rio grande do norte a partir de cada modal	Identificar possíveis dificuldades para a conexão entre modais no rio grande do norte para cada modal
Dificuldades para a logística intermodal no rio grande do norte	Identificar as principais dificuldades para a intermodalidade no rio grande do norte
Desafios e sugestões para a logística no rio grande do norte	Identificar, a partir das falas dos sujeitos, desafios para a logística e melhorias a serem feitas na logística do rio grande do norte

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

5 Resultados

Nesta seção serão expostos os resultados das entrevistas realizadas com os profissionais e especialistas de logística que atuam ou atuaram no porto de Natal, Aeroporto Aluísio Alves, DNIT fazendo uma análise das respostas de acordo com a fundamentação teórica estudada. As entrevistas aconteceram de modo presencial nos locais de trabalho ou residência dos entrevistados de acordo com suas preferências. O principal desafio encontrado foi conseguir contato com os sujeitos da pesquisa, no caso da CBTU, não foi possível realizar entrevista.

Inicialmente será analisada a atuação dos modais de transporte de carga no Rio Grande do Norte, em seguida faz-se a identificação das dificuldades para a logística intermodal carga no Rio Grande do Norte a partir de cada modal, logo após são identificadas as dificuldades para a logística intermodal no Rio Grande do Norte e, por fim, serão feitas sugestões de melhoria para a logística no Rio Grande do Norte.

Visando entender como se dá a atuação dos modais de transporte de carga no Rio Grande do Norte e os consequentes desafios presentes em suas execuções, serão analisados os discursos dos entrevistados em convergência com a teoria estudada.

No que concerne ao transporte rodoviário o superintendente do DNIT-RN, afirma que “se nós considerarmos no RN especificamente nós podemos dizer que praticamente 100% da movimentação da nossa carga, com exceção da questão do aeroporto, é feito por meio rodoviário”. Segundo o superintendente todo o sistema de cargas potiguar está concentrado no sistema rodoviário movimentando, inclusive, cargas para o porto: “Então no RN especificamente todo o sistema de cargas praticamente está concentrado no sistema rodoviário.

Quanto aos desafios para o modal rodoviário do estado o superintendente afirma que faltam algumas melhorias de infraestrutura: “Hoje nós podemos dizer que em termos rodoviários só falta-nos fazer praticamente as duplicações ou adequações de capacidade da 304 e melhorias para a 226 e implantar a BR 104. A BR 104 sai de Macau e pega até a divisa com a Paraíba. O único estado onde a BR 104 não é pavimentado”. Ainda de acordo com o superintendente, O DNIT está desenvolvendo estudos sobre seus 235 quilômetros de extensão enfatizando que sua importância se dá devido ao fato de ela, além de se interligar com outras rodovias federais, ir até o estado de Maceió.

Em entrevista com o coordenador de cargas da Inframérica do aeroporto Aluísio Alves descobriu-se que o aeroporto trabalha tanto com importação quanto com exportação além de cargas domésticas. O terminal de cargas do aeroporto Aluísio Alves tem capacidade de armazenamento de 13.147m³ sendo separado em áreas de importação, exportação, câmaras frias e espaço para dangerous good (cargas perigosas). Dentre os principais itens exportados estão as frutas, pescados e flores. Além das áreas de armazenamento o terminal tem também capacidade de embarque de cargas vivas. O coordenador afirmou que em 2015 foram embarcadas 150 cabeças de gado vivo com destino ao Senegal, tornando terminal de cargas do Aluísio Alves o único do Nordeste com estrutura para realizar operações dessa natureza.

Sobre as importações o coordenador de cargas explicou que o aeroporto se destaca pelas peças e máquinas para energia eólica, indústria têxtil e institutos de pesquisa e universidades, além de peças destinadas ao polo automotivo em Goiana-PE que desembarcam em Natal e seguem para o estado pernambucano por Declaração de Trânsito Aduaneiro. Sobre as cargas domésticas o terminal possui 2.500m² de área compartilhada pelas quatro companhias atuantes no mercado de cargas (Avianca, Tam, Gol e Azul).

O coordenador de cargas afirma que a não-finalização dos acessos sul e norte para o aeroporto internacional é uma grande dificuldade enfrentada pelo aeroporto pois dificulta o transporte de mercadorias entre outros estados seja para receber ou enviar produtos.

Em relação ao Porto de Natal o ex-diretor técnico do porto explica que as principais cargas exportadas pelo modal marítimo são frutas, sal e cargas gerais tanto agrícolas quanto minerais e uma ínfima parte de confecções. Segundo o ex-diretor, o açúcar antigamente era um item bastante exportado pelos navios nas águas potiguares, mas, atualmente, já não se exporta mais o açúcar produzido no Rio Grande do Norte e o mesmo é movimentado apenas internamente no Brasil. O ex-diretor explica que o porto tem dispendido esforços para não perder mercado: “Para não nos tornarmos um porto sazonal fazemos carregamento de contêineres o ano inteiro e vamos buscar cargas de outros estados se for preciso.”

Segundo o ex-diretor o Porto de Natal transporta muita carga de projetos e isso traz um diferencial bastante positivo: “Hoje transportamos muita carga de projetos. Nosso porto tem um diferencial muito bom para trazer esse tipo de carga. Essa carga é completamente diferente dos contêineres ou a granel. Essas cargas de projetos são cargas de formas geométricas diferentes como as paletas utilizadas na energia eólica. Para descarregá-las e armazená-las é complicado e o nosso porto ficou especialista nesse tipo de carga.” Segundo ele as águas tranquilas permitem que o navio fique praticamente parado, o que viabiliza os movimentos de carga e descarga.

Para o ex-diretor técnico do porto a ocupação urbana sobre a área do porto organizado é uma grande dificuldade: “O porto organizado vai desde o forte do Reis Magos até a base naval. A cidade foi espremendo o porto. A favela do Maruin, que agora está saindo e a prefeitura não quer entregar o terreno, tá dentro da área o porto organizado. Espremeram o porto dentro de uma área extremamente pequena. O nosso porto é um porto pequeno porque a cidade chegou em cima dele. Todo mundo comeu parte da área do porto.” Segundo o ex-diretor técnico a área do porto organizado engloba desde o forte dos Reis Magos até a base naval. Segundo ele existe a possibilidade de ampliação da retro área do porto com a desocupação da comunidade: “No futuro o porto deverá receber algo em torno de 7.000 m² a mais como retro área quando a favela do Maruin for desocupada. Pode-se construir entre o cais do porto e a praça 220 m de cais linear. Seria algo em torno de 200 milhões. É o máximo que se pode ampliar no porto.”

Existem estudos para a ampliação da área do porto do outro lado da margem do rio Potengi que é a única área do Rio Grande do Norte onde é possível se construir um porto grande segundo o ex-diretor técnico: “Do outro lado margem se tem 9,7km² da União com uma faixa de mangue. Essa é a única área do RN em que você pode fazer um porto grande. Hoje o calado do nosso rio é 12,5m de profundidade e o ideal seria 17m sendo necessário fazer também um canal para o mar para chegar a profundidade de 17m. Ali seria possível fazer um porto moderno com todas as modalidades. Hoje tem-se o projeto para fazer a fase inicial com 1km de cais e 1km² de retro área. Inicialmente também seriam construídos três terminais: um para granel sólido, um para contêineres e um terminal para granel líquido”. Enquanto as melhorias não se concretizam o porto precisa operar com a área que lhe é disponível.

Além dos desafios quanto à infraestrutura do porto, o ex-diretor técnico do porto de Natal afirma que o fato de o Rio Grande do Norte não ser um estado industrializado é um grande problema: “Nós não temos um estado industrializado, lamentavelmente. Nossa indústria é insignificante. Nossos empresários falam muito e fazem pouco. Nossa força

econômica vem da agricultura especialmente fruticultura. A exportação que sai daqui é basicamente fruticultura e mineração. Tem muita mineração que sai através dos contêineres. Mas são minérios com valor agregado maior que o ferro como tungstênio por exemplo, manganês entre outros. ” Não se tem, ou se tem em baixa quantidade, produção para escoar comprometendo o desempenho do porto que fica sem conteúdo a transportar.

O desempenho do porto foi também comprometido graças a problemas com os moradores da comunidade do Maruin que se incomodavam com os ruídos das operações portuárias durante a noite e acionavam a polícia e o porto foi perdendo autonomia: “Quando fizemos carregamento a granel de minério de ferro os moradores foram reclamar do barulho e as autoridades impediram o barulho. Mesmo se tratando de um porto que deveria operar continuamente 24h por dia. Ou você quer um porto e constrói um porto bem feito e bota ele pra trabalhar bem ou você não tem porto. ”

De acordo com Fonseca (2012) os portos não devem ser considerados apenas estruturas físicas onde se realizam movimentação e armazenamento de cargas, mas sim como componentes associados para a elevação da fluidez territorial através da intermodalidade, sendo, portanto, elos potenciais para a reestruturação da matriz de transportes no Brasil. Considerando o posicionamento do autor é possível perceber que a importância do porto de Natal está sendo bastante relativizada, o que implica diretamente no seu desempenho.

O fato de o Rio Grande do Norte ser um estado industrialmente fraco já é um fator agravante para o desempenho do porto pois, sem produção para escoar, as movimentações portuárias são reduzidas e o desempenho logístico do porto é comprometido. A ocupação urbana da área do porto demonstra a falta de empenho por parte do governo do estado para o bom funcionamento do porto, demonstrando claramente que, se o porto ainda opera atualmente é por esforços próprios sem contar com o apoio dos governantes e representantes do estado.

Fazendo uma análise é possível observar que o estado do Rio Grande do Norte possui potencial para trabalhar a intermodalidade e promover mudanças em sua matriz de transportes pois possui estruturas portuárias e um aeroporto com capacidade operacional para o transporte de cargas, necessitando, no entanto, do apoio governamental não somente para devolver a área do porto como também para viabilizar o seu projeto de expansão. Segundo Carvalho (2009) é somente com a disponibilidade de estruturas que viabilizem o uso dos modais que se pode transformar uma matriz de transportes já que possibilita a utilização de modais adequados, econômicos e, segundo as palavras da autora, ambientalmente amigáveis permitindo a redução de custos logísticos.

No entanto, como citado nas falas do coordenador de cargas da Inframérica e do ex-diretor técnico do Porto de Natal, é necessário aumentar incentivos para a indústria potiguar, aumentando a produção e o consequente escoamento de produtos. No que concerne aos acessos para o porto, aeroporto e mesmo o exercício do modal rodoviário são necessárias melhorias e implantações nas malhas rodoviárias para que se possa intensificar o fluxo de cargas e, conseqüentemente, a fluidez territorial diminuindo, portanto, gargalos logísticos dentro do estado do Rio Grande do Norte.

Sobre a conexão entre o modal rodoviário e aéreo o superintendente do DNIT afirma que estão sendo feitas melhorias nos acessos ao aeroporto: “Em relação ao aeroporto com a duplicação que nós estamos fazendo da reta tabajara e o estado fazendo o acesso sul do aeroporto, inclusive com a conexão da nossa BR 304, acho que resolveremos já o acesso sul.” Ele explica também que o DNIT está iniciando obras na BR 101-406 no trecho de Igapó que é um gargalo relevante para o acesso norte: “O DNIT também está cuidando de iniciar obras na BR 101-406 coincidente em Igapó também que é um gargalo importantíssimo pra gente resolver ali no entroncamento de Igapó também melhora muito o acesso norte. Então o aeroporto em termos de desenvolvimento para cargas ficará bom.”

Ele (o superintendente do DNIT) ressalva, no entanto, que existem desvantagens com relação ao acesso norte: “nós vimos duas grandes desvantagens em relação ao acesso norte: primeiro a BR 406 que vem de Macau quando chega na região urbana o acesso não existe.” A segunda desvantagem seria com relação ao porto. O superintendente também aponta dificuldades principalmente porque o acesso ao porto se dá dentro da cidade de Natal: “Também o acesso ao nosso porto passa por dentro da cidade de Natal, praticamente. Esses dois grandes componentes dificultam enormemente os acessos das nossas rodovias federais.” Segundo ele este fator, juntamente com a falta de acesso da BR 406, dificultam enormemente os acessos às rodovias federais. Ele justifica sua argumentação dizendo que o tráfego de cargas pesadas por dentro de uma cidade turística como Natal não é bom e indica que a causa para este problema é a forma como a cidade foi ocupada e a localização do porto.

Em concordância com o superintendente do DNIT, o coordenador de cargas da Inframérica, Sr. Rodrigo Vieira, afirma que os principais desafios para a conexão do aeroporto com outros modais é a falta dos acessos sul e norte para transportar mercadorias para outros estados. Ele argumenta que para a alavancagem não só da intermodalidade, mas da logística como um todo se faz necessária a qualificação de profissionais em logística. Segundo ele a falta de preparo dos alunos e profissionais da área é um grande entrave para o desenvolvimento da logística.

Para o ex-diretor técnico do Porto de Natal a intermodalidade no estado do Rio Grande do Norte encontra barreiras porque praticamente só existe o modal rodoviário e, na opinião dele, este modal não tem bom funcionamento: “No nosso estado só temos o modal rodoviário e por sinal muito ruim porque tem poucas estradas cruzando o estado. Sempre as distâncias passam a ser grandes. ” Existem poucas estradas cruzando o estado e as distâncias via rodovia acabam se tornando longas devido a isso. Sobre o modal ferroviário o ex-diretor afirma que não existe no Rio Grande do Norte e sobre o modal aéreo ele afirma que é um modal que cumpre o seu papel para transporte de cargas.

Rodrigues (2007) argumenta que a falta de investimentos em infraestrutura de transportes finda por elevar os custos de transporte e, conseqüentemente, reduzir sua competitividade. Em concordância, Felipe Junior (2008) afirma que os investimentos em infraestrutura são fundamentais para a competitividade de mercado pois culmina na redução dos preços dos produtos, e na geração de empregos e conseqüente elevação de renda.

Analisando as falas dos entrevistados é possível perceber uma forte convergência no que diz respeito a dificuldade dos acessos no estado o que implica em obstáculos para o desenvolvimento da intermodalidade já que os modais não encontram formas de se interligar e acabam trabalhando individualmente, comprometendo assim o aproveitamento dos pontos fortes de cada modal e ocasionando o desequilíbrio na matriz de transportes bem como a oneração de custos logísticos.

No Rio Grande do Norte o modal aéreo encontra barreiras de desenvolvimento porque a má qualidade dos acessos rodoviários prejudica a chegada e saída de cargas do aeroporto sendo, portanto, um gargalo para a intermodalidade entre os modais aéreo e rodoviário. A carga que chega por avião com destino ao interior do estado ou a outros estados vizinhos encontra barreiras de infraestrutura pelo caminho o que pode culminar em aumento dos custos logísticos pois, dependendo do estado da malha rodoviária, pode-se fazer necessária a estruturação de rotas alternativas e mais longas. Dessa forma a falta de acessos é um grande entrave para a intermodalidade porque, mesmo possuindo um aeroporto plenamente funcional tem-se constatado contratempos na entrega da carga ao destino final.

No que diz respeito à intermodalidade entre o modal rodoviário e marítimo a situação se repete e é ainda mais grave pois o acesso até o porto se dá por dentro da cidade do Natal esbarrando, portanto, em congestionamentos urbanos e tornando ainda mais difícil a chegada e saída das cargas do porto. Dessa forma a estruturação de acessos adequados é um fator complementar importantíssimo para o desempenho do porto.

Confirma-se, pois, os posicionamentos dos autores Rodrigues (2007) e Felipe Junior (2008) no que diz respeito à importância dos investimentos em infraestruturas logísticas já que, mesmo possuindo as estruturas portuária e aeroportuária ainda se constata dificuldades, barreiras e entraves para a fluidez da logística potiguar por haver gargalos decorrentes de acessos rodoviários. Nota-se, portanto, que para o bom funcionamento logístico não basta a existência de terminais (aéreos ou portuários) já que é necessário pensar estrategicamente e em rede sobre as formas de entregar ou retirar as cargas deste terminal fazendo-a chegar ao destino final em perfeito estado e o quanto antes sem que isso demande custos logísticos exorbitantes. Confirma-se, dessa forma, a importância tamanha da existência e qualidade dos acessos aos terminais.

Para o superintendente do DNIT o principal entrave para a logística intermodal são os acessos aos portos: “Eu diria que a opção do RN deveria continuar com o sistema rodoviário com derivações com outros. Não sei as quantidades de toneladas e o reforço das nossas produções dessa parte mineralógica se compensaria as cargas de trem. Mas o sistema está bem montado se nós ampliarmos e adequarmos a nossas rodovias o que nós precisamos é ver essas localidades do nosso porto. O porto de areia branca será que ele poderia ser o nosso porto? O nosso porto efetivo de carga? Seria uma outra condição. Esse acesso ao porto é que poderia mudar.”

O coordenador de cargas do aeroporto Aluizio Alves afirma que os principais entraves para a intermodalidade potiguar se devem à falta de acessos em bom estado para o aeroporto, à falta de linhas férreas e à falta de incentivos do governo para a indústria no Rio Grande do Norte.

Para o ex-diretor técnico do Porto de Natal a rede rodoviária potiguar ainda é pequena para interligar todos os centros de produção: “A nossa rede rodoviária ainda é pequena para poder interligar todos os centros de produção. O que o comércio exige? Ele exige a interligação entre os centros produtivos com os centros de consumo. Resultado: você precisa ter uma malha interna bastante intensa e bem mantida. Você vê agora por exemplo, para transportar soja através dessas estradas que estão completamente destruídas não é possível. Estamos ainda longe de ter uma infraestrutura de transportes à altura do Brasil.” Para ele os investimentos brasileiros em estrutura portuária são insuficientes e no Rio Grande do Norte não é diferente. Para ele é necessário se investir em um segundo porto no estado sem desativar o Porto de Natal pois, na sua opinião, o porto ainda tem muito a oferecer já que possui bons cais e um bom terminal de passageiros apesar de nunca ter sido licitado

Fazendo uma análise é possível perceber uma convergência nas falas dos três sujeitos consultados no que diz respeito a falta de linhas férreas no Rio Grande do Norte para transporte de cargas bem como a falta de infraestrutura para se chegar ao porto e aeroporto. O autor Felipe Junior (2008) afirma que a integração entre rodovia e ferrovia intensifica a circulação de mercadorias no espaço. No entanto, mesmo com a ausência de linhas férreas para a movimentação de cargas ainda é possível trabalhar a intermodalidade através do modal aéreo, rodoviário e marítimo já que há estruturas prontas em solo potiguar para tal.

É necessário pensar em melhorias de acesso tanto para o porto quanto para o aeroporto para que os modais não tenham sua capacidade operacional prejudicada. Em entrevista o coordenador de cargas do aeroporto Aluizio Alves explicou que o aeroporto atualmente opera com dois voos cargueiros por semana com capacidade de 90 toneladas por voo, tendo, portanto, plena capacidade de operação logística. O ex-diretor técnico do porto de Natal, por sua vez, afirmou que o porto consegue receber qualquer navio cargueiro sem nenhuma restrição com relação a ponte Newton Navarro que possui 54,5 metros de altura de pista em seu vão central, segundo ele. A única restrição do porto quanto a embarcações se dá para navios turísticos que costumam ser consideravelmente mais altos que os cargueiros.

Dessa forma é possível constatar que existe uma grande capacidade de movimentação de cargas para o Rio Grande do Norte e que o estado tem grande potencial para a intermodalidade logística, esbarrando em dificuldades de acesso confirmando, novamente, a importância dos investimentos em infraestrutura para a logística e, no caso potiguar, infraestruturas de acesso.

A partir da análise das falas dos sujeitos surgiu a concordância entre o coordenador de cargas do aeroporto Aluizio Alves e o ex-diretor técnico do porto de Natal no que diz respeito a falta de linhas férreas no estado do Rio Grande do Norte. Na literatura Silva e Marujo (2012) afirmam que o modal ferroviário possui custos por quilômetro transportado bastante inferior ao modal rodoviário, além de emitir menores taxas de gases poluentes.

Dessa forma o modal ferroviário seria um componente significativo para a intermodalidade potiguar principalmente se forem levadas em consideração as afirmações supracitadas quanto as dificuldades advindas da qualidade dos acessos rodoviários para o porto e aeroporto. Além de ser mais barato que o modal rodoviário, o modal ferroviário não se depara com congestionamentos e o risco de acidentes é consideravelmente inferior sendo, portanto, mais rápido e mais seguro. Assim, a falta de linhas férreas para o transporte de cargas dentro do Rio Grande do Norte é uma forte carência não somente para a intermodalidade mas para a logística potiguar de maneira geral.

Como melhoria para a logística do Rio Grande do Norte o superintendente do DNIT sugere que o aeroporto Aluizio Alves se torne um aeroporto efetivamente de cargas transformando-o não só em um ponto de envio e recebimento de carga, mas em um polo estratégico de logística: “Tornaria o nosso aeroporto realmente um aeroporto de cargas efetivamente de cargas. Não sei, nem conheço as condições de como foram feitas o edital para essa concessão do aeroporto. Dessa transferência de ativos. Um ponto logístico na minha opinião era incentivando não só a carga lá, mas todo um polo estratégico de logística. E aí vem montagem de equipamentos, a informática, a indústria sem chaminé, polos de informática com desenvolvimento científico tecnológico para isso.”

Ainda de acordo com o superintendente é necessário atentar, principalmente, para o modal aéreo e para a grande área ocupada pelo aeroporto que, segundo ele, deveria ser utilizada estrategicamente para a logística. Ele afirma também que é necessário melhorar as infraestruturas para exploração de minérios no interior do estado incluindo pontes e estradas: “Nós temos aqui estruturas como o eixo parrelhas, Santana do Seridó em que temos cerâmicas em estradas cuja ponte só passa um caminhão. Temos a indústria de caolin também cujos caminhões vão pela 230 porque está mais próximo já que ele não consegue vir para pegar a 427. Então eu acho que precisamos concentrar os esforços.”

Já o coordenador de cargas do aeroporto Aluizio Alves afirma que seria interessante haver um voo direto para o Estados Unidos da América para exportação de pescados e importação de medicamentos. Para a logística potiguar no geral, ele afirma que é necessário evitar o desvio de cargas para Pernambuco pois isso acarreta em perdas de recursos para o Rio Grande do Norte.

O ex-diretor técnico do porto de Natal considera que uma melhoria necessária é a utilização do modal ferroviário para a movimentação de cargas e afirma que CODERN (Companhia Docas do Rio Grande do Norte) preparou um plano de ferrovias para o estado que se encaixa aos centros produtivos: “A CODERN preparou um plano de ferrovias para o RN que deve se encaixar com os centros produtivos. O básico dele é de Natal até Fernando Pedrosa, Assú e Mossoró. De Fernando Pedrosa tem-se uma "perna" que se subdivide para Macau e depois bifurca para Guamaré. Em Assú ela bifurca até o Seridó para buscar minérios. Em Assú pode-se trabalhar também com um porto seco para armazenamento de frutas. Essas frutas viriam até Natal por ferrovias e não mais por carretas. No porto seco essa mercadoria já chegaria toda documentada e liberada pela receita federal para ser transportada até o porto de Natal. Antigamente o porto de Natal tinha um acesso para ferrovias e não seria difícil refazê-lo.”

Ainda de acordo com projeto citado em Mossoró haveria um outro porto seco: “Em Mossoró teria um outro porto seco para frutas, calcário e outros produtos. O nosso estado é muito rico em calcário de boa qualidade. Vou te dar um exemplo: o estado do Maranhão precisa muito de calcário e o Rio Grande do Norte não está sabendo levá-lo até lá. Precisamos poder transportar esse calcário por via marítima. Através desse projeto se juntaria todos os pontos de produção com os de consumo e escoamento. Aqui em Natal entre o porto e o aeroporto tem de ter uma linha férrea. Quando eu falo do outro porto do lado do rio, já tem uma linha ferroviária que poderia ser reforçada para passar pelo porto. Isso se chama intermodalidade.”

O ex-diretor sugere também uma linha férrea do porto ao aeroporto. Se o projeto de levar o porto para o outro lado do rio Potengi se concretizar, já existe uma linha férrea que pode ser reforçada e passar pelo porto segundo o ex-diretor. Por fim são sugeridas melhorias também na malha rodoviária.

Analisando as falas dos sujeitos confirma-se que a implantação do modal ferroviário seria uma melhoria significativa para logística potiguar já que interligaria os centros de produção aos pontos de escoamento e, assim, chegaria ao destino consumidor. Na literatura Silva (2005) afirma que o transporte ferroviário é recomendado para cargas de baixo valor agregado e alta densidade. Dessa forma, seria adequado trazer o modal ferroviário à realidade logística do Rio Grande do Norte principalmente para o transporte de minérios e para o carregamento do caulim até o porto para escoamento marítimo.

Além das ferrovias tem-se também a possibilidade de implantar o porto na margem oposta do rio Potengi que viabilizaria a estruturação de um porto maior e mais eficiente bem como aproximaria o modal marítimo do ferroviário já que existe uma estrutura ferroviária naquela localidade, o que demandaria, no entanto esforços não somente do porto como também das autoridades governamentais do estado do Rio Grande do Norte para a implantação deste projeto

Quanto ao melhor aproveitamento da área do aeroporto seria algo mais complexo já que se trata de uma concessão para uma empresa privada. Além disso, o modal aéreo potiguar já traz bons resultados operando como deveria já que, devido à natureza do modal não é objetivo deste transportar grandes quantidades de cargas e sim cargas que precisam chegar rapidamente ao seu destino.

De modo geral confirma-se as necessidades de melhorias de infraestruturas e implantação de ferrovias como principais carências da logística do Rio Grande do Norte tendo sido todas supracitadas e justificadas no decorrer dessa seção.

6. Considerações finais

Atualmente existe a intermodalidade entre os modais rodoviário e aéreo e entre os modais rodoviário e hidroviário, inexistindo conexões com o modal ferroviário pelo fato deste não atuar na logística potiguar no presente. A estrutura da logística no Rio Grande do Norte merece atenção quanto aos ajustes necessários no que concerne à infraestrutura de estradas e acessos ao porto bem como ao aeroporto. Para que os modais possam operar com a inteireza de suas capacidades é necessário dar-lhe condições para isso.

O porto mesmo com a baixa quantidade de cargas para movimentar buscou alternativas para que não se transformasse em um porto meramente sazonal. A especialização em movimentação de cargas complexas e específicas como as cargas de projetos e materiais para a indústria de energia eólica são provas de que o Porto de Natal pode continuar a ser aproveitado sem a necessidade de desativá-lo. Para alavancá-lo é válida a implantação do projeto de transferência para a margem oposta do rio Potengi citado pelo ex-diretor técnico do porto Sr. Hanna Safieh. Conforme argumentado por ele o porto tem capacidade de movimentar grandes quantidades de cargas, mas para isso é necessário haver a conexão com outros modais já que a carga que chega ao porto precisa de caminhões ou trens para chegar ao destino final bem como necessita desses modais para chegar até o porto.

Através das análises é possível perceber a grande necessidade de melhorias quanto aos acessos. Apesar de o porto possuir uma boa capacidade de operação, o acesso até ele se dá por dentro da cidade do Natal o que torna o transporte de cargas uma atividade consideravelmente complexa já que existe um fluxo urbano de carros bastante elevado e a presença de caminhões e carretas agravaria ainda mais os congestionamentos bem como poderia acarretar em atrasos de entrega da carga transportada gerando prejuízos não só para o cotidiano da cidade, mas também para a operação logística.

Quanto ao aeroporto Aluizio Alves a situação se repete. Por se tratar de um aeroporto que começou a operar recentemente, ainda encontram-se inacabados seus acessos sul e norte o que dificulta fortemente a chegada e saída de cargas do aeroporto tornando-se cada vez mais urgente a concretização destas vias de passagem. O aeroporto, apesar dos entraves quanto aos acessos, opera muito bem para a sua finalidade e as melhorias destas vias trariam grandes benefícios para a logística potiguar.

Uma carência marcante para a logística do estado é a ausência de ferrovias para a movimentação de cargas. Atualmente a estrutura ferroviária é de responsabilidade do DNIT, mas não há operação para ela. Seria uma grande evolução para a logística potiguar o

funcionamento do modal ferroviário pois este é consideravelmente mais barato que o modal rodoviário e bastante recomendado, de acordo com a literatura, para o transporte de mercadorias de baixo valor agregado como frutas e minérios que são os produtos mais movimentados dentro do estado. Além de ser mais barato o modal ferroviário não conta com imprevistos como congestionamentos de rodovias, o que lhe concede maior confiabilidade do que o modal rodoviário, sendo, portanto, uma melhoria necessária para a logística do Rio Grande do Norte.

Com acessos para o porto e aeroporto, com a ampliação do porto e com o modal ferroviário operando seria possível realizar no Rio Grande do Norte uma intermodalidade bastante forte alavancando a logística potiguar como um todo. No entanto, considerando as estruturas do porto e aeroporto, é possível operar com a intermodalidade na realidade atual através da ligação com o modal rodoviário. Apesar de não ser o ideal, é possível trabalhar de maneira satisfatória com os três modais supracitados sendo necessário, de toda forma, a melhoria nos acessos para se chegar a essas estruturas.

Muitas melhorias foram citadas pelos entrevistados, mas a mais recorrente foi a necessidade de acessos adequados à movimentação de cargas advindas das operações portuárias e aeroportuárias, tendo como conclusão da presente pesquisa o fato de que sem os acessos e vias de passagem necessárias não é possível se trabalhar satisfatoriamente com a intermodalidade no Rio Grande do Norte sendo esse, portanto, o principal entrave para a intermodalidade logística no estado potiguar.

Referências

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPES, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CARVALHO, A. L. **O transporte intermodal de cargas agrícolas e suas interfaces no Brasil**. 2001. Dissertação. (Mestrado em Administração de Empresas). – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2001.

CARVALHO, R. O. **Logística Integrada na prestação de serviços de cabotagem: de porto-a-porto a porta-a-porta.** 2009. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Negócios, Universidade Católica de Santos - Unisantos, Santos, 2009.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CNT. **Anuário CNT do Transporte.** Disponível em: <<http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

FELIPE JUNIOR, N. F. **A hidrovía tietê-paraná e a intermodalidade no estado de São Paulo.** 2008. 288 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

FONSECA, R. O. **A circulação através da navegação de cabotagem no Brasil: Um sistema de fluxos e fixos aquaviários voltados para a fluidez territorial.** 2012. 189 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades: Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p.57-63, mar. 1995.

MOURA, D. A.; BOTTER, R. C. O transporte por cabotagem no brasil - potencialidade para a intermodalidade visando a melhoria do fluxo logístico. **Produção Online: Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p.595-617, abr. 2011.

NAZÁRIO, P. **Intermodalidade: importância para a logística e estágio atual no Brasil.** Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/intermodalidade-importancia-para-a-logistica-e-estagio-atual-no-brasil/>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

PISSINELLI, G. J. **Decisão multicritério aplicada à análise para localização de terminal intermodal.** 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia da Produção e de Manufatura, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2016.

RODRIGUES, S. B. M. **Avaliação das alternativas de transporte de etanol para exportação na região Centro-Sul.** 2007. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

RORATO, R. J. **Alternativas de transporte rodo-marítimo na distribuição de cargas frigoríficas no Brasil.** 2003. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

SANTOS, J. V. T. A construção da viagem inversa. **Cadernos de Sociologia**, ensaio sobre a investigação nas ciências sociais, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 55-88, jan./jul. 1991.

SILVA, M. P.; MARUJO, L. G. Análise de modelo intermodal para escoamento da produção da soja no centro oeste brasileiro. **Journal Of Transport Literature.** Manaus, p. 90-106. jul. 2012.

SILVA, R. J. M. **Metodologia de avaliação de emissões de dióxido de carbono no transporte intermodal: um estudo de caso da soja de exportação brasileira.** 2015. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, V. B. **Distribuição modal rodo-ferroviária em uma rede de exportação de açúcar a granel para o porto de Santos.** 2005. 178 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.