

# Avaliação da cabotagem como opção de modal logístico: estudo de caso de uma metalúrgica nordestina

## *Assessment of cabotage as a logistical modal option: case study of a metallurgical company in northeast Brazil*

Rebeca Almeida Sousa<sup>1</sup> - Univ. Federal do Ceará - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - Departamento de Administração

Cláudio Bezerra Leopoldino<sup>2</sup> - Univ. Federal do Ceará - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - Departamento de Administração

### RESUMO

A navegação de cabotagem é uma das principais modalidades de transporte aquático, realizando a movimentação de mercadorias porto a porto. No Brasil, apresenta-se como categoria de transporte emergente, propondo-se o aumento de utilização na matriz de transportes nacional. O presente artigo faz uma avaliação da performance do modal de cabotagem em uma empresa do setor metalúrgico no estado do Ceará. O método adotado para essa pesquisa foi o estudo de caso, com análise de documentos, dados do sistema da empresa investigada e simulação de custos com a utilização da navegação de cabotagem como modal de transporte alternativo. As principais variáveis analisadas compreendem volume de carga transportado por viagem, custo de transporte e *lead time*. Foram evidenciadas vantagens e desvantagens na sua utilização para o transporte de cargas. Os principais gargalos foram identificados e mapeados para propor melhorias. Os resultados obtidos com o estudo mostraram um ganho em volume por peso transportado e uma redução nos custos de fretes na organização com a adoção da cabotagem. O tempo de entrega, entretanto, salienta-se como um principal fator de ineficiência para a sua aplicação na empresa, pois este indicador sofre a influência de problemas de infraestrutura, procedimentos burocráticos e fiscais que tornam as operações de cabotagem pouco atrativas ao mercado.

**Palavras-chave:** Matriz de transportes. Navegação de cabotagem. Modais de transporte. Logística aquaviária

### ABSTRACT

*Coastal navigation is one of the main modes of water transport, carrying goods from port to port. In Brazil, it is an emerging transport category, and its use has increased in the national transport matrix. The present article evaluates the performance of the cabotage modal in a company of the metallurgical sector in Ceará state. The method adopted for this research was the case study, with document analysis, data from the investigated company system and simulation of costs with the use of cabotage navigation as an alternative transportation option. The main variables analyzed comprised volume of cargo transported per trip, transport cost and lead time. Advantages and disadvantages have been shown in its use for the transport of cargoes. The main bottlenecks were identified and mapped in order to propose improvements. The results obtained with the study showed a gain in volume per weight transported and a reduction in freight costs in the organization with the adoption of cabotage. Delivery time, however, is highlighted as a major factor of inefficiency for its application in the company, as this indicator is influenced by infrastructure problems and bureaucratic and fiscal procedures that make cabotage operations unattractive for the market.*

**Keywords:** Transport matrix. Coasting navigation. Transport modal. Water transport logistics.

1. Rua Marechal Deodoro, 400, 4º andar, Benfica, 60020-060, Fortaleza/CE, rebecasousa1207@gmail.com; 2. claudio.leopoldino@ufc.br

SOUSA, R. A.; LEOPOLDINO, C. B. Avaliação da cabotagem como opção de modal logístico: estudo de caso de uma metalúrgica nordestina. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 14, nº 3, jul-set/2018, p. 295-324.

DOI: 10.15675/gepros.v13i3.1963

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema de transportes tem fundamental importância para a logística, atuando a partir do fornecimento de matéria-prima até a entrega do produto ao cliente final. Assume-se que, devido à sua relevância, o transporte pode ser decisivo para a entrada ou aumento da participação de produtos em determinados mercados (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; COLLYER, 2013). A escolha do melhor modal de transporte poderá resultar em um melhor desempenho logístico, de acordo com a realidade econômica, o roteiro e a infraestrutura regional (LEITE et al. 2016; CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015).

Consideram-se cinco os modos básicos de transporte: rodoviário, ferroviário, dutoviário, aéreo e aquaviário (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; RODRIGUES, 2015). O modal aquaviário, em virtude de suas peculiaridades, divide-se ainda em: transporte marítimo, fluvial e lacustre (RODRIGUES, 2015). O transporte marítimo abrange a navegação de longo curso ou internacional e a navegação de cabotagem ou nacional (MENDONÇA; KEEDI, 1997).

De acordo com Araújo (2012), a cabotagem apresenta aspectos positivos em relação ao custo de frete, a qualidade no serviço e a capacidade em peso transportado, além de reduzir os aspectos ambientais. Esta modalidade logística não compreende a navegação costeira, fluvial e lacustre entre países, diferindo do conceito de *coastal shipping*, que permite o trânsito internacional, e pode ou não estar relacionado ao transporte de passageiros (BERG; LANE, 2013).

Segundo dados apresentados por pesquisa CNT (2013), podemos destacar alguns dos principais benefícios com o modelo de cabotagem brasileira de contêineres, são eles:

- Grande extensão costeira e proximidade dos grandes centros produtores e consumidores do litoral;
- Elevada capacidade de carregamento, baixo custo por tonelada-quilômetro e menor custo de seguro;

- Baixo consumo de combustível por tonelada transportada, baixo registro de acidentes e menor emissão de poluentes;
- A mais elevada utilização da cabotagem para fluxos internos possibilitando a redução do volume de veículos nas rodovias, reduzindo o desgaste da malha rodoviária e contribuindo para a redução do custo total de frete;
- Aumento da competitividade das mercadorias regionais e maior eficiência da economia como um todo;
- Maior sinergia modal.

O Brasil, país de dimensões continentais, apresenta características propícias para o desenvolvimento da cabotagem, pois possui os principais centros urbanos próximos de sua costa, além de grande fronteira litorânea (ARAÚJO, 2012; NASCIMENTO, 2012). No entanto, nem sempre esta opção logística tem sido efetivamente utilizada. O transporte marítimo brasileiro tem pouca representatividade no mercado internacional, parcialmente em virtude de questões gerenciais e estruturais tais como o congestionamento nos portos, burocracia, o tempo de liberação de carga e a baixa infraestrutura (RODRIGUES, 2014; COLLYER, 2013). Adicionalmente, salienta-se que a cabotagem tem sido pouco retratada na literatura nacional, embora o termo não seja considerado recente (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015).

Tendo como panorama a problemática apresentada, considera-se que estudos que avaliem a cabotagem como opção efetiva para a logística de materiais se fazem necessários, indicando situações em que as vantagens obtidas suportem a sua utilização.

Este trabalho aborda o transporte de cabotagem, suas principais características, vantagens e desvantagens de sua utilização, seus aspectos de sustentabilidade econômica e os principais entraves ao seu desenvolvimento no Brasil. O problema tratado nesta investigação consiste na análise de custo-benefício para a adoção da cabotagem como modal principal na logística de uma empresa metalúrgica. A investigação realizada leva em consideração três indicadores: volume de carga transportado por viagem, custo de transporte e o *lead*

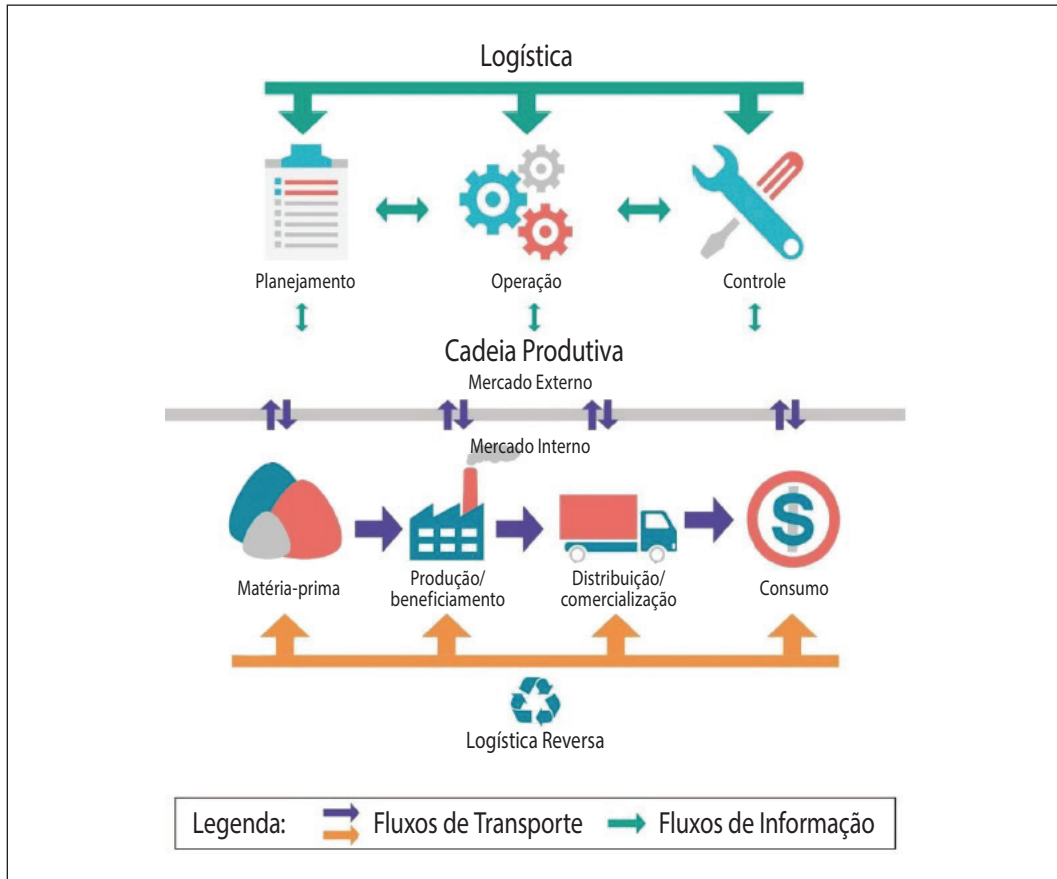
*time*, utilizados recorrentemente na literatura como indicadores de eficiência de modais aquaviários (DE CASTRO et al., 2016; CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; FACHINELLO; NASCIMENTO, 2008; BAILLOU, 2006; BOWER-SOX; CLOSS; COOPER, 2006). A empresa alvo do estudo atualmente prioriza o transporte através do modal rodoviário. Não fazem parte do escopo deste trabalho, portanto, maiores considerações sobre a navegação de cabotagem em sua modalidade fluvial ou para o transporte de passageiros.

O texto inicia-se com esta introdução, prosseguindo com a abordagem teórica conceitual a respeito da logística do transporte marítimo, da navegação de cabotagem, de seus indicadores de desempenho e, por fim, da situação do sistema de navegação por cabotagem no país. Em seguida são apresentados os procedimentos metodológicos empregados, a descrição do caso analisado, os resultados obtidos e as considerações finais.

## 2. LOGÍSTICA E O TRANSPORTE MARÍTIMO

A logística é responsável por todo o processo de planejamento, implantação e controle de fluxos de mercadorias, informações e serviços de forma eficiente e eficaz, desde o ponto de origem até o consumidor final (CNT, 2014; BALLOU, 2006). A cadeia produtiva, induzida pela demanda de bens, abrange a obtenção de matéria-prima, a produção ou beneficiamento, a distribuição ou comercialização e o consumo dos produtos, havendo ainda a possibilidade de fluxo logístico reverso (CNT, 2014), conforme a Figura 1. Os fluxos de insumos realizados no transporte marítimo apresentam grande potencial de contribuição para a logística dos países litorâneos.

Figura 1 - Cadeia Produtiva - Logística.



Fonte: Adaptado do Plano CNT de Transportes (2014).

Dependendo das condições geográficas de um país, o transporte aquaviário apresenta-se como uma das mais importantes opções de fluxo de cargas e pessoas, mas seu valor ultrapassa a questão econômico-financeira. Em países insulares, por exemplo, este pode ser um fator de integração e da construção da identidade nacional (PAPADASKALOPOULOS; CHRISTOFAKIS; NIJKAMP, 2015). O transporte marítimo se insere dentro do aquaviário, e a amplitude de sua utilização está condicionada a uma visão sistêmica da logística.

Para promover a eficiência dos modais aquaviários os países desenvolvem políticas públicas, legislação e infraestrutura (ONYEMECHI, 2015; BERG; LANE, 2013; COLLYER, 2013; SALDANHA; GRAY, 2002). Questões como fiscalização da carga, competitividade, tributação, renovação da frota, combate ao crime organizado, sustentabilidade e formas de cooperação entre operadores logísticos e países contribuem para sistemas mais eficientes, porém com maior grau de complexidade (ONYEMECHI, 2015; NUTTALL et al., 2014; CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004). Tecnologias como simulação computacional, GPS, *Global Positioning System*, e PPP, Posicionamento por Ponto Preciso, auxiliam nos processos de gestão, permitindo a localização e o monitoramento das embarcações em trânsito com maior precisão e a otimização dos procedimentos (DE ALMEIDA FILHO et al., 2016; MEDEIROS et al., 2015).

O excesso de regulamentações pode gerar ineficiência e aumento de custos (COLLYER, 2013; CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004). Berg e Lane (2013) alertam para que a normatização não atinja o estágio de pesadelo regulatório, restringindo atividades logísticas aquaviárias que se deseja promover. No entanto, regular a atividade logística pode ser essencial para revitalizá-la em períodos de dificuldade (SALDANHA; GRAY, 2002). Além de regular, deve-se monitorar a eficiência portuária e suas diversas variáveis de análise, permitindo o aprimoramento sistêmico destes equipamentos (CORTEZ et al., 2013; ACOSTA et al., 2011; CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004).

Outra importante função de gestão do transporte aquaviário é a definição de rotas e fluxos logísticos. A necessidade de fiscalizar, organizar, fiscalizar e ao mesmo tempo mitigar custos faz com que modelos matemáticos sofisticados sejam necessários para o cálculo das melhores opções (PAPADASKALOPOULOS; CHRISTOFAKIS; NIJKAMP, 2015).

A utilização de modais aquaviários, assim como da navegação de cabotagem, pressupõe a observação de indicadores de desempenho para o seu controle.

## 2.1. Indicadores de desempenho de modais aquáticos

A utilização de indicadores de desempenho para modais aquáticos permitem a análise de sua eficiência, permitindo processos de *benchmarking*. Ao mesmo tempo estas variáveis viabilizam análises de custo-benefício em relação a opções logísticas oferecidas através de outros modais.

Com relação à comparação entre opções logísticas aquaviárias, vários indicadores podem ser levados em consideração: preço do frete, pré-reserva de espaço no navio, utilização de navio e contêiner, cumprimento do horário de coleta e/ou entrega, disponibilidade de contêiner e de veículo, aparência do contêiner e dos veículos de coleta e entrega e a cordialidade do motorista e da própria equipe de carga e descarga (DE CASTRO et al., 2016; CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015).

Alguns indicadores de desempenho permitem a comparação de desempenho entre modais, tais como o volume transportado por viagem, o custo de transporte/ frete, o *lead time* e as perdas e danos ocorridas no transporte da carga (DE CASTRO et al., 2016; CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; FACHINELLO; NASCIMENTO, 2008; BAILLOU, 2006; BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

O volume transportado por viagem é um indicador de grande relevância associado aos modais de transporte. Caso seu valor seja muito reduzido, várias viagens adicionais ou veículos de transporte adicionais serão necessários para o transporte de grandes quantidades de carga. O volume transportado por viagem ganha importância quando se lida com grandes quantidades de carga (DE CASTRO et al., 2016). Esse indicador é importante porque custos fixos de coleta, entrega e administração se diluem ao se transportar maior quantidade de carga por cada deslocamento (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

O Custo de transporte, ou frete, compreende o gasto estipulado no contrato de transporte com o operador logístico, acrescido de taxas portuárias, tributos e seguros. A literatura aponta vantagem de custos do modal cabotagem sobre o transporte rodoviário, particularmente no que tange a rotas de maior extensão (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; FACHINELLO; NASCIMENTO, 2008).

O *lead time* consiste em importante medida de tempo. Engloba o intervalo temporal desde a realização do pedido até o recebimento do cliente final, abrangendo o atendimento do pedido, seu carregamento, trâmites burocráticos e períodos de espera até a entrega final (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015).

Perdas e danos no transporte podem ocorrer por erros na embalagem, transporte e no manuseio de cargas, assim como acidentes, assaltos e roubos (FACHINELLO; NASCIMENTO, 2008; BAILLOU, 2006). Para o transporte e manuseio de cargas, a cabotagem aparece como uma alternativa de transporte que releva o seu aspecto social e econômico, pois minimiza acidentes ocorridos nas rodovias, com vítimas fatais, que envolvem veículos de transporte de carga, além de manter uma equiparação nas contas de seguros pagos ao embarcador para cobertura de perdas e danos durante o trajeto da mercadoria (MENDES, 2016). A eficiência em relação a perdas e danos de carga consiste na razão entre a carga embarcada e a desembarcada. Quanto mais próximo de 1, mais eficiente é o modal investigado. Tendo como base os indicadores de desempenho, é possível entender melhor e avaliar o sistema marítimo de cabotagem no país.

## 2.2. O sistema marítimo de cabotagem no Brasil

Para Marques (2015), o Brasil mostra-se favorável ao desenvolvimento da cabotagem em razão da concentração populacional situar-se ao litoral do país, apresentando adequação tanto para a prática de mobilidade quanto para a economia e a sustentabilidade. Entretanto, a potencialidade para a utilização da cabotagem não é plenamente efetuada, em parte por uma série de lacunas estruturais e burocracia que ocasionam congestionamentos nas instalações portuárias e aumento no tempo de liberação de carga (RODRIGUES, 2014; PEREZ; SANTOS, 2014; FURLAN; PINTO, 2013).

A lei brasileira define a navegação de cabotagem como aquela realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou essa e as vias navegáveis interiores (BRASIL, 2004; BRASIL, 1997).

No Brasil, a extensa costa marítima, de aproximadamente 7.367 km, e a concentração de setores produtivos e do mercado consumidor ao longo da costa são alguns dos aspectos favoráveis ao desenvolvimento da cabotagem (CNT, 2012).

Entre os anos 2000 e 2015, o transporte aquaviário obteve um crescimento em suas exportações e importações, no entanto, a cabotagem é ainda pouco utilizada no país, em torno de 10% do total movimentado, conforme Tabela 1 (ANTAQ, 2016).



Tabela 1 - Dinâmica do volume de cargas movimentadas (Mil toneladas) no sistema marítimo brasileiro (2000-2015).

Anos	Sólidos	Líquidos	Carga geral containerizada	Carga geral não containerizada	Total
2000	281.292	154.556	25.066	23.747	484.661
2001	289.265	163.987	29.728	23.227	506.207
2002	301.972	163.135	35.229	28.668	529.004
2003	336.276	161.886	41.672	30.956	570.790
2004	369.611	166.555	50.476	34.078	620.720
2005	392.904	163.717	54.963	37.834	649.418
2006	415.728	175.541	63.338	38.226	692.833
2007	457.435	194.599	68.045	34.637	754.716
2008	460.184	195.637	73.248	39.254	768.323
2009	432.985	197.935	65.394	36.617	732.931
2010	505.887	208.457	76.894	42.644	833.882
2011	543.100	212.300	84.700	45.900	886.000
2012	554.574	217.457	86.369	46.000	904.400
2013	569.011	219.986	91.536	50.512	931.045
2014	591.091	232.560	94.261	51.089	969.001
2015	632.600	226.200	99.900	48.600	1.007.300

Fonte: Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTAQ (2016).

O fluxo de mercadorias nos terminais portuários abrange a entrada e saída do navio, de forma geral, em três conjuntos de operações realizadas, que são elas: os serviços de entrada e de saída dos navios, os serviços de movimentação das cargas e os serviços complementares aos armadores e aos donos de mercadorias (ANTAQ, 2003).

A primeira exigência no porto a ser atendida pelas embarcações é a entrada dos fiscais de aduana da Receita Federal, da ANVISA e da Polícia Federal (BRASIL, 2013). Antes da liberação da embarcação para as operações de carga, descarga e desembarque de passageiros, o representante local do armador é o responsável pelas providências de fiscalização pelos órgãos aduaneiros (BRASIL, 2013).

De acordo com Furlan e Pinto (2013), os procedimentos burocráticos e fiscalizatórios são os processos críticos que ocasionam a demora nas liberações de mercadorias nos portos. Outro dificultador da difusão da cabotagem no Brasil é a discrepância de eficiência entre os portos nacionais, os quais demandam mais investimentos (PEREZ; SANTOS, 2014; CORTEZ et al., 2013; ACOSTA et al., 2011).

Para Luis Geokarly, (2015), após o registro do DI, Documento de Importação, o importador deverá aguardar a parametrização fiscal (canal) da DI, sendo:

- Canal verde – liberação automática: a DI será desembaraçada sem a realização do exame documental, físico ou de exame de valoração aduaneira;
- Canal amarelo – a DI será desembaraçada após a conferência documental (ou física) das mercadorias;
- Canal vermelho – a DI será desembaraçada após o exame documental e físico das mercadorias;
- Canal cinza – a DI será desembaraçada após o exame documental, físico e depois de realizado o procedimento especial de controle aduaneiro com o objetivo de verificar possíveis fraudes.

A cabotagem pode ser classificada em três categorias: granel líquido, abrangendo cargas de petróleo e seus derivados, granéis sólidos, contemplando minérios e grãos, e carga geral, envolvendo sacaria, contêineres e carga solta (MOURA; BOTTER, 2011).

Com o advento das modernas formas de acondicionamento de cargas, por exemplo, o contêiner, as cargas passaram a ser classificadas em seis tipos: granéis líquidos, granéis sólidos, cargas frigorificadas, sacaria, contêineres e carga geral (MOURA; BOTTER, 2011).

De acordo com Balau (2009), a transferência de carga do modal rodoviário para a cabotagem depende da qualidade com base na frequência dos navios, da confiabilidade nas informações e prazos e no *transit time*, impulsionado por alguns fatores, como: garantia de atracação, produtividade, área de pátio compatível com o volume, conexões descongestionadas com os modais rodoviário e ferroviário, complexo logístico integrando portos, indústrias e serviços e a simplificação da desburocratização e agilização.

Segundo Quaino (2013), outro gargalo é o processo de liberação da carga que é muito lento. O navio, ao atracar, tem sua carga retirada imediatamente, porém há uma demora muito grande na liberação da carga. No Brasil, a demora em média 5,5 dias, enquanto a média mundial é 3 dias, em razão das deficiências de infraestrutura dos portos, pouco eficientes nas transferências de mercadorias sujeitas a inspeção (MARIN, 2013). Devido a esta demora há um acúmulo de carga nos portos, as filas de caminhões vão se formando, chegam mais caminhões para entregar mais mercadoria para embarcar, porém não há espaço suficiente (MARIN, 2013).

Para Marino (2012), a demora na liberação das cargas é causada pelo fato da alfândega e demais órgãos envolvidos não operarem 24 horas, e isso traz um grande impacto na produtividade.

De acordo com pesquisa CNT (2012), os problemas do transporte marítimo concentram-se em três grupos: infraestrutura logística, marco regulatório e gestão. Dentre esses, os principais entraves a serem considerados no setor, destacam-se:

- Infraestrutura portuária e de acesso;
- Oferta de navios de bandeira nacional;
- Marco regulatório pouco flexível e sem clareza jurídica;
- Burocracia e quantidade de atores envolvidos no setor;
- Tributação;
- Qualificação da mão de obra.

Para Cruz (2007), a causa da ineficiência do transporte de cabotagem refere-se ao excesso de tempo e recursos gastos com o cumprimento de normas de controle impostas pelo governo em áreas fiscais, ambientais e trabalhistas.

Portanto, a questão legal que obriga a navegação de cabotagem ser realizada por embarcações nacionais ou afretada por empresas brasileiras, levou a indústria de construção naval a não desenvolver competitividade econômica e tecnológica, principalmente, por falta de investimentos (CRUZ, 2007).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi concretizado como estudo de caso, materializando-se como investigação empírica sobre uma determinada empresa. O principal objetivo englobou a análise de custo-benefício da navegação de cabotagem, em relação às opções já utilizadas, no contexto de uma indústria metalúrgica.

#### 3.1. Objeto de estudo

O estudo de caso compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados (YIN, 2005). A natureza da pesquisa realizada é descritiva, uma vez que realiza o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador (BARROS; LEHFELD, 2007).

A abordagem da pesquisa é explicativa, ou seja, registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica (LAKATOS; MARCONI, 2011).

A pesquisa é exploratória, caracterizando-se por avaliar problemas novos ou pouco conhecidos. O ponto inicial é comumente um conjunto de elementos ou hipóteses que tem por finalidade: detectar, estabelecer e demonstrar fatos relevantes (POLAK; DINIZ; SANTANA, 2011). Ou, como afirma Vergara, (2004), quando há pouco conhecimento acumulado e sistematizado.

O universo da pesquisa é representado pelas organizações privadas que se utilizam do transporte de cargas por cabotagem e a amostra selecionada é uma empresa do setor metalúrgico no estado do Ceará. Foi empregado como critério para a escolha da empresa a facilidade com o acesso aos dados, que se encontravam em sistemas informatizados de gestão, a qual agregou valor ao presente estudo.

## 3.2. Procedimentos de coleta de dados

As informações foram obtidas junto à empresa com intuito de análise dos resultados que a organização tem apresentado com a utilização da cabotagem como meio de transporte.

Os principais indicadores analisados são: o volume faturado, o de custo de frete e o de *lead time*. Os indicadores foram definidos com base no planejamento estratégico da empresa, o qual foi implantado por meio da ferramenta *Balanced Scorecard* (BSC).

A coleta de dados para o estudo em questão se deu por meio do sistema integrado de gestão empresarial da empresa, que é utilizado para avaliar os processos de produção, compras e distribuição. O sistema é alimentado através de informações na entrada, no armazenamento e movimentações dos materiais e na saída de itens da empresa. Essas informações são acompanhadas diariamente por relatórios de controle para o gerenciamento de todo o processo, desde a geração do pedido até a entrega do produto ao cliente.

## 3.3. Procedimentos de análise de dados

Foi selecionada uma amostra de dados do sistema para avaliar os indicadores de volume transportado por viagem, custo de frete e *lead time* que atribui valor ao negócio, relativa ao período de janeiro a dezembro/2015. Os riscos de perdas e danos ocorridos no transporte de cargas trazem prejuízos à companhia em torno de cento e oitenta mil reais ao mês, que representa 0,013% do faturamento. Os sinistros no transporte de cargas estão relacionados às colisões, aos capotamentos e aos roubos de mercadorias. Essas ocorrências podem ser minimizadas pela utilização do transporte de cabotagem, conforme referências da literatura (MENDES, 2016).

O estudo propõe uma análise de rotas com a utilização do transporte de cabotagem, em substituição ao modelo vigente na empresa investigada, com o intuito de melhorar a eficiência logística. As informações relativas a custos logísticos para simulação foram fornecidas pelos principais fornecedores no transporte de cabotagem, e eram praticadas pelo mercado no momento da coleta de dados.

Os preços dos serviços foram estabelecidos pelo valor do frete marítimo e pelos custos dos serviços acessórios envolvidos. Estes preços podem variar em função do tamanho e tipo de contêiner, volume e características da carga movimentada, locais de origem e destino e preços aplicados pelo mercado.

## 4. RESULTADOS

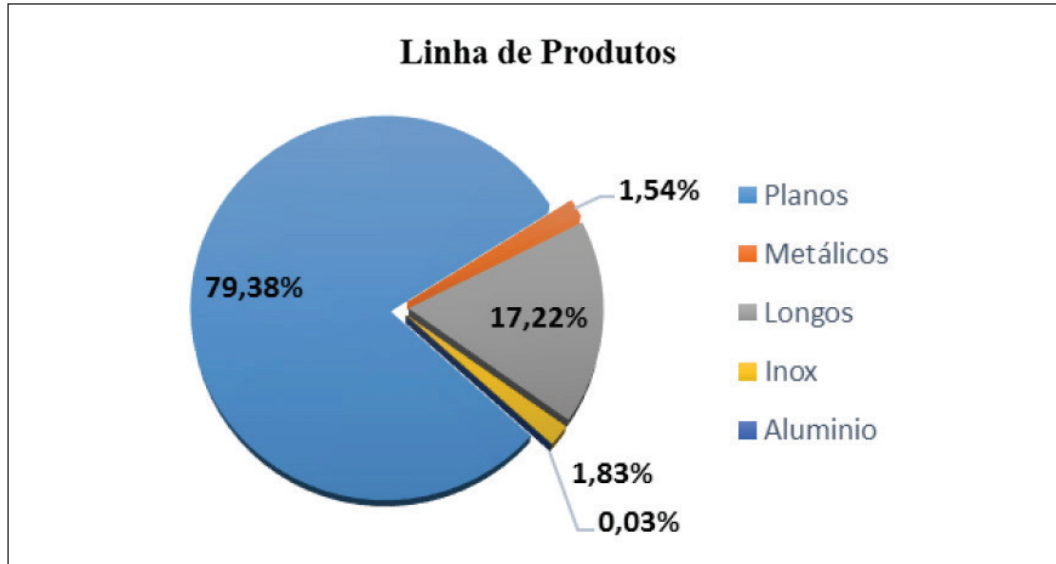
Em virtude do cenário econômico de crise, evidenciando-se a necessidade de controle de custos com a perspectiva de demanda decrescente, a empresa em estudo propôs-se a analisar novas rotas com a utilização da cabotagem, visando aumentar o seu faturamento, reduzir custo com o transporte e atender no prazo acordado com o cliente. A pesquisa que gerou este texto foi decorrente desta necessidade concreta.

### 4.1. Descrição da empresa e seus processos

A empresa Metalúrgica estudada nesta seção é de grande porte, atua principalmente no mercado de aços e está localizada no estado do Ceará. É uma das líderes do mercado no segmento do aço no Norte e Nordeste e se posiciona como o maior distribuidor de aços e seus derivados no Brasil. Possui uma carteira com mais de 30.000 clientes ativos e com um faturamento anual em torno de 1,5 bilhão de reais.

A companhia oferece ao mercado um amplo *mix* de produtos de aços planos, longos, inox e metálicos, como bobinas, chapas, tubos, metalons, vergalhões, trefilados e barras. O seu consumo pode ser representado na Figura 2.

Figura 2 - Linha de produtos.

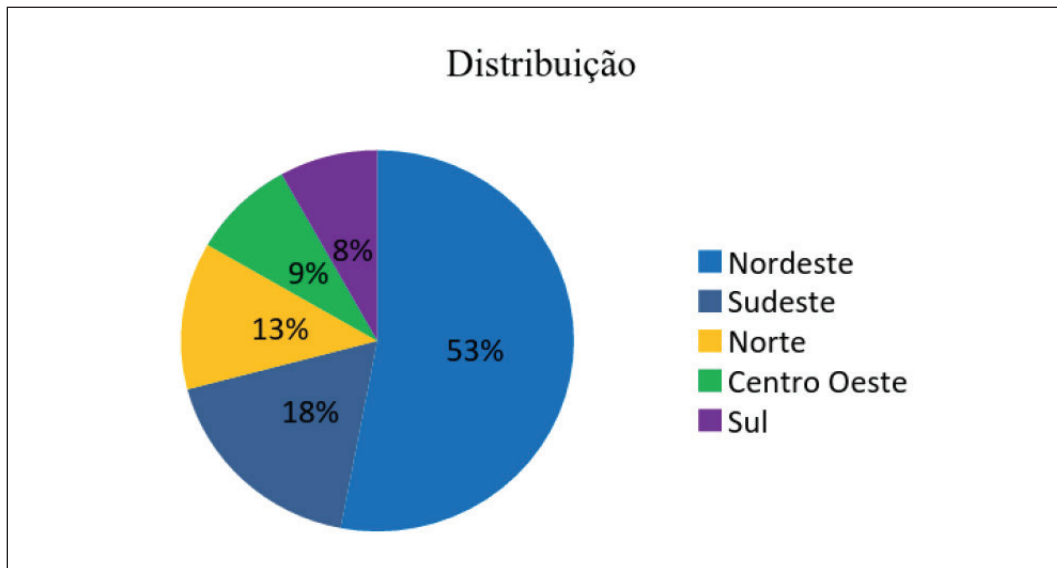


Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Com capacidade instalada de 880 mil toneladas por ano, a organização possui o maior parque fabril de tubos da América do Sul. Os setores de consumo estão representados pela construção civil, automotivo, bens de capital, máquinas, equipamentos, utilidades domésticas e comerciais, atendendo o pequeno, médio e grande consumidor.

Possui uma estrutura de vendas que posiciona a companhia como o maior distribuidor de aço e derivados do Brasil, com destaque para a região Nordeste, em especial, o estado do Ceará. É reconhecida como a maior movimentadora privada de cargas no Complexo do Pecém. A sua distribuição por região pode ser representada na Figura 3.

Figura 3 - Distribuição Logística.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Com a atual crise econômica, a empresa tem procurado novos negócios com a utilização de outros modais de transporte para obter maior receita líquida e diminuir os custos operacionais. O transporte de cabotagem pode ser um grande aliado na possível solução para amenizar o impacto nos custos em logística de transporte de carga.

## 4.2. Descrição dos fluxos logísticos da empresa

O processo inicia-se quando o cliente entra em contato com a área Comercial e solicita um orçamento do seu pedido. Após a etapa do orçamento, o pedido passa por uma análise de crédito. Uma vez liberado, prossegue para verificação de disponibilidade do produto em estoque ou em produção via sistema.

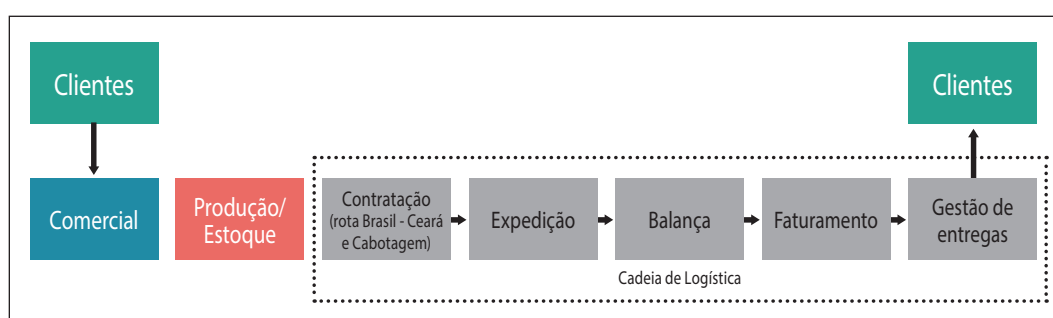
Após a etapa de análise de crédito e verificação da disponibilidade do produto, o pedido prossegue para a composição da mercadoria pelas áreas de estoque, produção e logística.

A área de estoques verifica a disponibilidade dos produtos solicitados. Caso os itens requeridos estejam disponíveis, o pedido passará para o setor de logística.



No setor de logística da empresa, o pedido é roteirizado e em seguida é contratado o frete pelo setor de contratação. Na próxima etapa é realizado o carregamento pelo setor de expedição, após o qual será realizada a pesagem do veículo. O pedido segue então para geração da nota fiscal da mercadoria pelo setor de faturamento e, por fim, inicia-se a entrega do produto e o monitoramento do transporte até a chegada ao cliente pelo setor de gestão das entregas, conforme Figura 4.

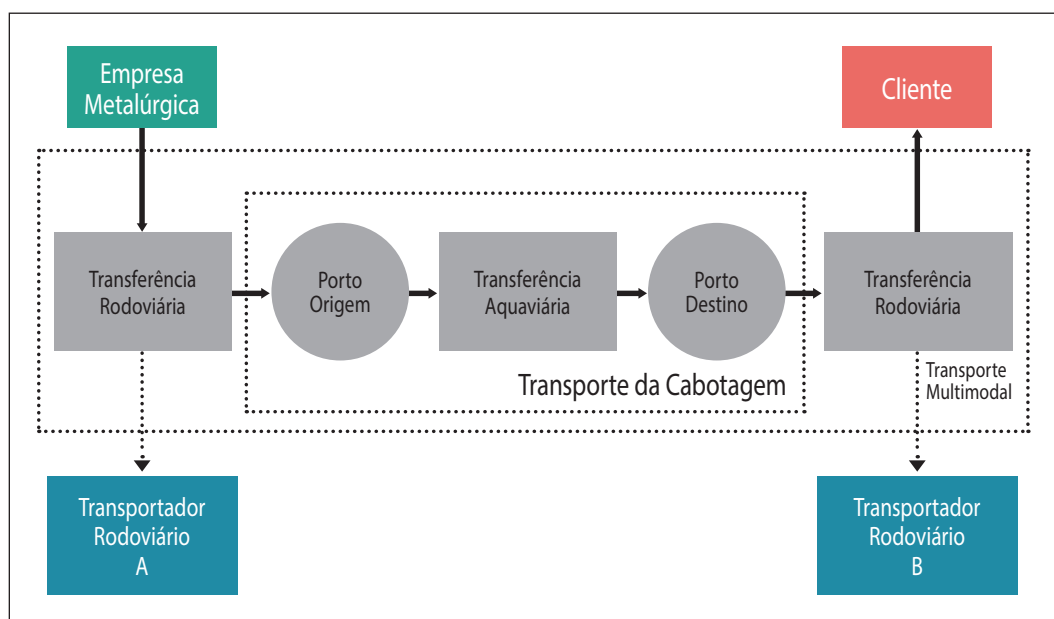
Figura 4 – Macrofluxo do pedido do cliente.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O processo de cabotagem utilizado pela empresa é caracterizado pela intermodalidade. No primeiro trajeto, o operador de transporte é do tipo rodoviário e realizará a movimentação da mercadoria no ponto de origem até o porto local. No segundo percurso, o embarcador de transporte é do tipo aquaviário (cabotagem) e está relacionado com a movimentação da mercadoria entre o porto de origem e o porto de destino. Por fim, no terceiro percurso, o operador de transporte, do tipo rodoviário, corresponde à movimentação da mercadoria do porto de destino até o cliente final, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Fluxo de mercadoria via cabotagem.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O processo de cabotagem na empresa apresenta peculiaridades, sendo controlado com base no faturamento, custo e tempo de entrega. Diariamente, as informações de vendas do dia anterior são alimentadas no sistema da organização, gerando remessas que vão sendo roteirizadas e incluídas no transporte para realização da entrega ao cliente.

As informações do sistema ERP são visualizadas pelas áreas de vendas, produção, estoque, qualidade e logística. Na área de logística, os pedidos são roteirizados para a formação de documentos de transportes (DT), utilizando como o principal modal de transporte o rodoviário.

Os transportes roteirizados são direcionados para a contratação dos agentes de fretes em atendimento das rotas Brasil e Ceará. A cabotagem é utilizada de forma intermodal com a utilização do transporte rodoviário e aquaviário.

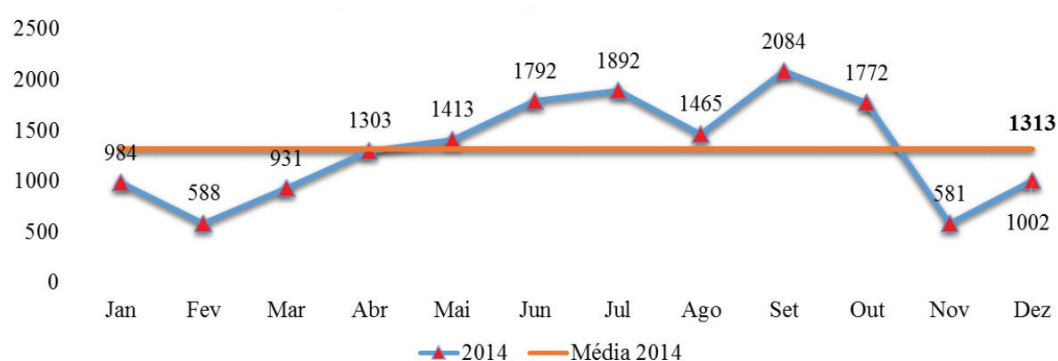
### 4.3. Análise de custo-benefício da navegação de cabotagem

A empresa atua nas regiões Norte, Sudeste e Sul e conta com uma estrutura de distribuição composta por operadores logísticos de transporte rodoviário e de transporte de cabotagem.

O transporte rodoviário é representado por um volume de 92% e está segmentado por uma frota terceirizada representado em 80% pelo transportador autônomo de cargas (TAC), 7% por transportadoras e 5% por veículos próprios da empresa.

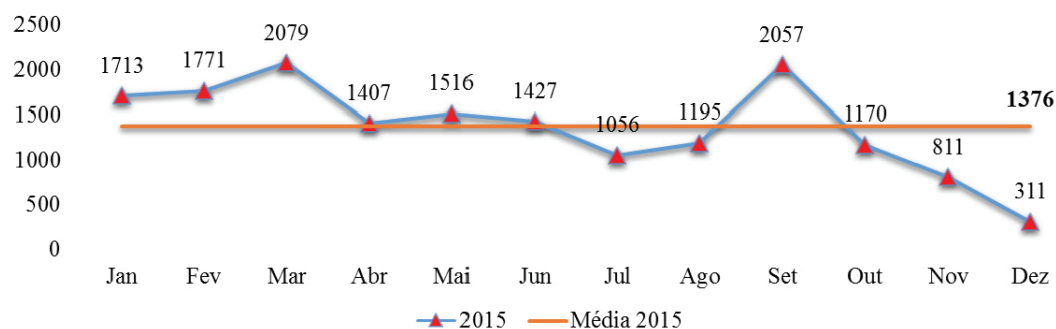
O transporte de cabotagem tem representado em torno de 8% do volume distribuído entre os estados de Roraima e Manaus. Os Gráficos 1 e 2, mostram a evolução em volume de faturamento com o transporte de cabotagem para Roraima e Manaus, apresentando um crescimento de 4,47% de 2014 para 2015.

Gráfico 1 - Evolução da cabotagem em toneladas 2014.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Gráfico 2 - Evolução da cabotagem em toneladas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Em 2015, a empresa transportou materiais para os estados de São Paulo, Paraná, Pará, Rio de Janeiro e Santa Catarina em torno de 206.694 toneladas. O número de transportes rodoviários que realizaram as entregas desse volume foi de 6.890 veículos que percorreram esses estados numa frequência 574 veículos por mês.

Comparando as informações com a utilização do transporte rodoviário com a cabotagem, temos que a capacidade do navio supera a capacidade da carreta em peso transportado e em frequência de viagens, conforme Tabela 2. A vantagem em capacidade volumétrica de transporte por viagem da cabotagem corrobora referências da literatura (DE CASTRO et al., 2016; BOWER-SOX; CLOSS; COOPER, 2006).

Tabela 2 - Comparativo de capacidade entre o transporte rodoviário e o de cabotagem.

Volume (t)		Transporte rodoviário (carreta simples)		Transporte de Cabotagem		Redução em quantidade de veículos por ano
UF	Demanda por ano (t)	Peso médio por veículo (t)	Veículos por ano	Peso por contêiner (t)	Contêiner (Qtd.)	
SP	76.134	24	3.172	28	2.719	-453
PR	53.720	24	2.238	28	1.919	-320
PA	44.102	24	1.838	28	1.575	-263
RJ	26.768	24	1.115	28	956	-159
SC	5.969	24	249	28	213	-36
Total Geral	206.693	24	8.612	28	7.382	-1.230

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A composição dos custos com cabotagem está dividida em três contratos com operadores logísticos diferentes (terrestre/aquaviário/terrestre), caracterizando a intermodalidade do transporte.

O frete é estabelecido com base nos contratados entre a empresa, armador e o embarcador, nos quais os preços são definidos e acrescidos de tributos. Destacam-se, entre as obrigações tributárias, o ICMS, Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços, e uma taxa chamada de “*Ad valorem*”, que é uma taxa cobrada com base no valor da nota fiscal referente à mercadoria transportada. Essas taxas são calculadas sobre o valor da mercadoria e cobradas no frete para agregar seguro ao bem durante todo o trajeto.

Apresenta-se a composição dos custos com o transporte rodoviário em um único contrato com o operador logístico. O frete foi definido pela empresa e acrescido do valor do ICMS e da taxa CIOT, Código Identificador da Operação de transporte.

Os tributos relacionados ao seguro do transportador e da mercadoria e o tributo relacionado ao CIOT. Com isso temos o valor do frete cobrado para o peso transportado e através disso, o preço por tonelada transportada.

A Tabela 3 indica um comparativo nos preços totais de frete entre o transporte rodoviário e o de cabotagem, que demonstra uma redução no valor em 31% com o transporte via cabotagem. O baixo custo da cabotagem em rotas mais extensas encontrado vai de encontro a resultados da literatura, que apontam menores custos da navegação de cabotagem em relação ao transporte rodoviário (CRUZ; ARAÚJO; ALENCAR, 2015; FACHINELLO; NASCIMEN-TO, 2008).

Tabela 3 - Comparativo nos custos de frete entre o transporte rodoviário e o transporte via cabotagem.

Trajeta	Cabotagem	Rodoviário	Varição
Pecém-Itapoá	219,65	354,42	-38%
Pecém-Paraná	189,12	318,23	-41%
Pecém-Santos	215,59	275,05	-22%
Pecém-Sepetiba	209,51	294,94	-29%
Pecém-Vila do Conde	187,19	238,26	-21%
Média	204,23	296,18	-31%

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Outros custos, chamados de *demurrage* e *detetion*, são taxas cobradas pela ocorrência da estadia de contêiner nos portos de origem ou de destino, ou seja, quando o tempo do contêiner contratado supera o prazo estabelecido com o operador logístico (SCHOLLES, 2012). Ambas são incidentes tanto em processos de carga quanto descarga, importação ou exportação, havendo atraso. A cobrança leva em consideração a não devolução do contêiner ao operador logístico dentro do prazo que foi estabelecido (TREVISMAR, 2013).

Para mensurar o tempo de atendimento do pedido do cliente, a empresa em estudo, utiliza o indicador de *lead time* para controle de forma mensal. Os prazos acordados com o cliente contam desde a geração do pedido até a entrega.

No intuito de avaliar nível de serviço, no comparativo realizado entre o transporte rodoviário e a cabotagem foram considerados os intervalos entre o faturamento do pedido até a entrega, ou seja, não foram consideradas as datas da geração do pedido até a data da entrega.

Considerando uma média de atendimento com o transporte rodoviário para entrega da mercadoria ao cliente e os prazos acordados com o fornecedor para transporte via cabotagem nos estados do Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Comparativos em *lead time* entre transporte rodoviário e cabotagem.

UF	Transit. Time	
	Transporte Rodoviário (Unimodal)	Transporte Cabotagem (Intermodal)
PA	5	6
PR	8	18
RJ	6	11
SC	8	20
SP	7	12

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Evidencia-se através da demonstração na Tabela 4, que o transporte rodoviário do tipo unimodal é o mais competitivo que o transporte via cabotagem.

Alguns dos principais entraves, já mencionados anteriormente, estão relacionados aos processos burocráticos, fiscalizatórios e de infraestrutura nos portos, ocasiona um maior tempo para embarque e desembarque de mercadoria com a utilização da cabotagem.

O tempo de viagem no transporte de cabotagem torna-se maior por conta da demora na liberação da carga dentro do porto, quando passa por processos de parametrização aduaneira, que muitas vezes, resultam numa demora de 10 a 15 dias para liberação da carga, aumentando o tempo de entrega da mercadoria ao cliente. O retardo substancial ocasionado pela burocracia de tributação que foi observado está alinhado a registros da literatura (QUAINO, 2016; RODRIGUES, 2014; COLLYER, 2013).

Em resumo, foram apresentados os três indicadores que são os principais para avaliar a viabilidade da cabotagem na empresa do setor metalúrgico. Analisada através destes, identificaram-se vantagens e desvantagens na sua aplicação para o transporte de mercadorias via porto, sumarizadas no quadro 1.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do transporte de cabotagem para a empresa.

Indicadores	Vantagens	Desvantagens
Volume transportado por viagem	Maior capacidade volumétrica de tonelagem	-
Custo de frete	Baixo custo operacional e de seguro	-
<i>Lead Time</i>	-	Elevado tempo de espera. Processo de transporte burocrático.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).



Conforme evidenciado no Quadro 1, os indicadores de volume faturado e custo de frete aparecem como pontos favoráveis para o transporte de cabotagem, porém, o indicador de *lead time* que está relacionado ao tempo de espera do cliente é um dos principais pontos de discussão do estudo, que abrange todas as decisões da organização, no que se refere a utilização da cabotagem como meio de transporte alternativo para melhorar a eficiência logística.

## 5. CONCLUSÕES

Observou-se o quão importante é o segmento de transportes para o desenvolvimento e equilíbrio dos setores econômicos no Brasil. O objetivo deste trabalho foi demonstrar aspectos relacionados ao transporte de carga via cabotagem como uma opção de modal sustentável e de crescimento da eficiência para o setor produtivo, em especial no âmbito do transporte de cargas.

Com relação ao volume faturado, os resultados apresentados foram que o transporte de cabotagem se mostrou mais competitivo que o transporte rodoviário, pois a sua capacidade em peso transportado através dos contêineres supera o número de veículos carregados, tendo uma significativa redução no número de viagens em rodovias.

Um segundo indicador analisado, o de custo de frete, demonstra que o transporte marítimo de cargas beneficia a empresa do ponto de vista econômico, pois indicou uma redução em 31% nos custos de operações de transporte para os estados que participaram do escopo desse estudo.

Para o terceiro indicador, o *lead time*, identificou-se como o principal entrave para a utilização da cabotagem, que comparativamente, o modal rodoviário é mais competitivo, pois leva em torno de 7 dias para o processo de entrega de mercadoria ao cliente, enquanto que o transporte marítimo tem gasto 20 dias durante todo o percurso.

A variável temporal foi um dos principais fatores de ineficiência mencionados durante toda a pesquisa. E associado ao problema foi evidenciado que as questões de infraestrutura, procedimentos burocráticos e fiscais tornam as operações de transporte por cabotagem menos atrativas ao mercado, corroborando outras pesquisas sobre transportes (SALDANHA; GRAY, 2002).

O indicador de *lead time* mostra-se como um desafio para o setor portuário que poderia ser solucionado através de melhorias nos processos legais, como o desembaraço de mercadorias e as fiscalizações de agências reguladoras como a ANVISA.

O estudo apresenta algumas limitações e entre elas salienta-se a amostra limitada de dados de apenas uma única empresa que utiliza a cabotagem em suas operações de transporte de cargas, o que impede generalizações. Outra limitação são os indicadores utilizados. A avaliação econômica de prós e contras que foi realizada poderia contemplar outras variáveis, tais como as relativas aos impactos ambientais e sociais, aproximando-se de abordagens como a triple botton line.

O presente trabalho ainda demonstrou a necessidade de serem realizados novos estudos quanto ao tema de análise. Sugere-se a realização de pesquisas em torno das áreas de infraestrutura e de legislação portuária, buscando investigar melhor todo o processo de transporte de mercadorias via cabotagem. Quanto à avaliação realizada, pode ser enriquecida de diversas maneiras, tais como a avaliação entre a manutenção de frota própria, mista ou terceirizada e o estudo de sazonalidades na demanda, entre outras possibilidades. O modelo de análise utilizado poderia ser expandido com variáveis adicionais como indicadores de impacto ambiental.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, C. M. M.; DA SILVA, A. M. V. A.; LIMA, M. L. P. Aplicação de análise envoltória de dados (DEA) para medir eficiência em portos brasileiros. **Revista de Literatura dos Transportes**, v. 7, n. 2, p. 78-96, 2011.

ANTAQ. **Indicadores de desempenho portuário**. Brasília: [s.n.], 2003. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/DesempenhoPortuario/Cartilha.pdf>>. Acesso em: 20 Mai. 2016.

ANTAQ. **Indicadores de desempenho portuário**. Brasília: [s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/anuario/>>. Acesso em: 16 Dez. 2016.

ARAÚJO, J. G. M. E. **Pesquisa sobre o mercado de Navegação de Cabotagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.tecnologistica.com.br/portal/artigos/66018/retrato-navegacao-cabotagem-brasil/>>. Acesso em: 13 Dez. 2016.

BALAU, J. A. C. **A importância do porto brasileiro no desenvolvimento da cabotagem**. 2009. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/porta1/pdf/palestras/seminariocabotagem/palestra8.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2016.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. Quinta. [S.I.]: Bookman, 2006.

BARROS, S. J. A.; LEHFELD, N. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 3. Ed. São Paulo: Makron Books, 2007.

BERG, C.; LANE, A. **Coastal Shipping Reform: Industry Saviour or Regulatory Nightmare**. **Institute of Public Affairs**, 2013.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D.; COOPER, M. B. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. Porto alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. Lei nº 9.432, 8 de janeiro de 1997. **Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências**, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/LEIS/L9432.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L9432.htm)>. Acesso em: 16 Jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.893, 13 de julho de 2004. **Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM e o Fundo da Marinha Mercante - FMM, e dá outras providências**, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.893.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.893.htm)>. Acesso em: 16 jun. 2016.

BRASIL, M. **Normas e procedimentos da capitania dos portos do Ceará**. Ceará, 2013.

CLARK, X.; DOLLAR, D.; MICCO, A. Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. **Journal of Development Economics**, v. 75, n. 2, p. 417-450, 2004.

CNT. **Pesquisa CNT do transporte marítimo**. [S.I.: s.n.], 2013.

CNT. **Plano CNT de Logística e Transportes**. 2014. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/plano-cnt-transporte-logistica>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

COLLYER, W. O. A importância do direito marítimo e da regulação dos transportes e portos para o desenvolvimento da logística. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 1, p. 194-201, 2013.

CORTEZ, L. C. S.; OLIVEIRA, L. R.; MARTINS, E. F.; JESUS, I. R. D.; MELLO, J. C. C. B. S. Análise de eficiência na gestão de portos públicos brasileiros em relação ao papel das autoridades portuárias. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 2, p. 78-96, 2013.

CRUZ, S. M. L.; ARAÚJO, M. C. B. D.; ALENCAR, L. H. Transporte de cabotagem no Porto de Suape, Pernambuco: uma pesquisa exploratória. **Production**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/2015nahead/0103-6513-prod-0103-6513119113.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2015.

ALMEIDA FILHO, F. G. V.; YOSHIZAKI, H.T.Y; CUNHA, C. B.; JUNIOR, E. S. F.; KIYOTA, A. S. Aplicação da técnica PPP para a obtenção do posicionamento na cabotagem no Brasil: Estudo de Caso/PPP. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 22, n. 3, p. 526, 2016.

DE CASTRO, D. M.; REIS, J. G. M.; VENDRAMETTO, O.; LOPES, A. C. V. Modelo de decisão multicritério para escolha do modo de transporte: um estudo do escoamento da produção de grãos de Mato Grosso do Sul. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 4, p. 1214-1236, 2016.

FACHINELLO, A. L.; NASCIMENTO, S. P. Cabotagem como alternativa para o transporte de carnes da região Sul para o Norte/Nordeste brasileiro: um estudo de caso. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 4, p. 969-988, 2008.

FURLAN, P. K.; PINTO, M. M. O. Identificação dos procedimentos de fronteira críticos na importação de cargas containerizadas: estudo do Portos de Santos. **Produção**. [online], v. 25, n. 1, p. 183-189, 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LEITE, M. S.; SANTOS, S. C.; JUNIOR, W. R. G. Transportation modal choice in coolant importation through total costs minimization: a case study. **Independent Journal of Management & Production**, v. 7, n. 5, p. 714-728, 2016.

MARIN, D. C. **Burocracia trava comercio exterior**. Outubro 2013. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,burocracia-trava-comercio-exterior-imp-,1090511>>. Acesso em: 11 Jun. 2016.

MARINO, S. Um sonho em comum e possível. **Revista Tecnológica**, São Paulo, n. 201, p. 78-84, 2012.

MARQUES, I. **Viabilidade Jurídica do Transporte Aquaviário de Passageiros e Cargas Leves na Navegação de Cabotagem Brasileira**. Dissertação (Monografia) 80f. 2015. – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

MEDEIROS, R. L.; SANTOS, J. T. A. N.; KUWAHARA, N.; MOITA, M. H. V. Cenários logísticos alternativos para a cabotagem do estado do Amazonas utilizando simulação computacional. **Journal of Transport Literature**, v. 9, n. 1, p. 60-64, 2015.

MENDONÇA, P.; KEEDI, S. **Transporte e Seguros no Comércio Exterior**. São Paulo, 1997.

MENDES, A. R. **Cabotagem apresenta menores riscos para o seguro**. Portal Guia do Transportador (GT). Junho 2016. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/noticias/noticiaid.asp?id=31687>>. Acesso em: 28 Mar. 2017.

MOURA, D. A.; BOTTER, R. C. O transporte por cabotagem no Brasil. Potencialidade para a intermodalidade visando a melhoria do fluxo logístico. **Produção** (online), v. 11, n. 2, 2011.

NASCIMENTO, M. V. Proteção e liberalização no transporte marítimo de cabotagem: o uso da regulação nos mercados canadense e brasileiro. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 228-234, 2012.

NUTTALL, P.; ALISON, N.; BIMAN, P.; JOELI, V.; ELISABETH, H. A review of sustainable sea-transport for Oceania: Providing context for renewable energy shipping for the Pacific. **Marine Policy**, v. 43, p. 283-287, 2014.

ONYEMECHI, C. Benefit maximizing criteria from the Nigerian Coastal and Inland Shipping Cabotage Policy. **RGCI-Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 15, n. 3, 2015.

PAPADASKALOPOULOS, A.; CHRISTOFAKIS, M.; NIJKAMP, P. The Coastal Shipping Network in Greek Insular Space: Reorganising it Towards a "Hub and Spoke" System Using Matrices of Flows and Connectivity Matrices. **European Research Studies**, v. 18, n. 2, p. 29, 2015.

PEREZ, O. C.; SANTOS, V. H. A. Logística e comércio exterior: dificuldades no porto de santos. **Revista Desenvolvimento Social**, v. 1, n. 11, p. 33-42, 2014.

POLAK, Y. N. S.; DINIZ, J. A.; SANTANA, J. R. **Dialogando sobre metodologia científica**. Fortaleza-CE: UFC, 2011.

QUAINO, L. **Porto do Rio planeja movimentar 3 milhões de contêineres em 2016**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2013/06/porto-do-rio-planeja-movimentar-3-milhoes-de-conteneres-em-2016.html>>. Acesso em: 16 Jun. 2016.

RODRIGUES, D. C. **A Logística de distribuição na importação de equipamentos para avicultura: um estudo de caso em uma multinacional israelense**. Trabalho de Conclusão de Curso. Criciúma, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/3225>>. Acesso em: 16 Jun 2016.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e a Logística Internacional**. 5. ed. [S.I.]: Aduaneiras, 2015.

SALDANHA, J.; GRAY, R. The potential for British coastal shipping in a multimodal chain. **Maritime Policy & Management**, v. 29, n. 1, p. 77-92, 2002.

SCHOLLES, C. R. **A base de cálculo para demurrage e detention de contêineres**, 2012. Disponível em: <<http://blog.practicalone.com/a-base-de-calculo-para-demurrage-e-detention-de-conteneres/>>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

TREVISMAR. **Demurrage ou Detention de Container**. 2013. Disponível em: <<http://trevismar.blogspot.com.br/2013/10/demurrage-ou-detention-de-container.html/>>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.