



Análise da Eficiência Portuária das Cias Docas Públicas Brasileiras

Eduardo dos Santos Rodrigues de Lima
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
eduardo.srlima@outlook.com

Rogério João Lunkes
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
rogeriolunkes@hotmail.com

Emma Castelló Taliani
Universidade de Alcalá (UAH)
emma.castello@uah.es

RESUMO

O crescimento da globalização tornou-se um fator com força suficiente para moldar o paradigma dos negócios e, conseqüentemente expandir o comércio entre países ao redor do mundo. Existem diversas razões para explicar esse ciclo de expansões, entre elas pode-se mencionar o decréscimo nos custos de transportes marítimos, devido a competitividade do setor portuário, em que atualmente cada porto possui seu histórico de competitividade com concorrentes próximos e distantes. Nesse contexto, o objetivo geral da pesquisa é analisar eficiência portuária de companhias docas brasileiras nos anos entre 2011 a 2013. A pesquisa, quanto aos objetivos, é descritiva; a abordagem do problema de pesquisa caracteriza-se como quantitativa e o estudo caracteriza-se como documental. Para realizar o estudo foi aplicada a técnica TOPSIS, com a análise da relação entre variáveis *inputs* e *outputs*, em 8 portos públicos federais. Os resultados demonstram que a CODESP foi que mais movimentou cargas nos períodos analisados, dentre as autoridades portuárias (AP) estudadas. A CODESP também se destacou como a AP que teve a maior eficiência na geração de receitas por tonelada transportada e na relação entre todas as variáveis estudadas. Mas algumas cias docas mantiveram-se com maior eficiência em todo o período analisado em relação a algumas variáveis, como gastos com pessoal, gastos com amortização, razão entre gastos com amortização e o total dos gastos, valor do imobilizado e receita líquida gerada.

Palavras-chave: portos públicos; eficiência portuária; autoridades portuárias.

Introdução

Com a globalização dos mercados, a comercialização de produtos tornou-se mais próxima entre os países. A movimentação de mercadorias acontece por diversos meios e, por isso, a mensuração dos custos e da eficiência dos transportes é relevante para manutenção da competitividade entre as organizações e, conseqüentemente entre países.

O transporte marítimo destaca-se como um dos meios de transportes para longas distâncias, principalmente para o comércio internacional. Nesta modalidade é possível transportar grandes volumes de mercadorias em um único meio de transporte e, assim, obter ganhos de escala. Diante dessa condição, surge a preocupação mundial em estudar maneiras de otimizar os custos da infraestrutura portuária e, por conseguinte, ganhar competitividade e eficiência (FALCÃO; CORREA, 2012).

A infraestrutura de transporte marítimo é composta por portos, navios e autoridades portuárias que são responsáveis pela movimentação de mercadorias e passageiros. O setor marítimo é um dos principais fatores de desenvolvimento econômico, pois é a porta de entrada e saída de mercadorias relacionadas ao comércio internacional e de passageiros envolvidos com turismo. Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2014), os portos são a principal porta do Brasil para o mundo, por onde passam 95% do comércio exterior brasileiro.

A organização do sistema portuário brasileiro é de responsabilidade do Governo Federal que implementa políticas públicas para o desenvolvimento das atividades portuárias. Com o advento da Medida Provisória Nº.595/2012, que foi convertida em Lei Nº. 12.815/2013, o tema de eficiência dos portos brasileiros ganhou destaque na política governamental. A referida Lei em seu art. 3º trata da exploração da atividade portuária com o objetivo de aumentar a competitividade e o desenvolvimento do país e estabelece no parágrafo III a seguinte diretriz: “estímulo à modernização e ao aprimoramento da gestão dos portos organizados e instalações portuárias, à valorização e à qualificação da mão de obra portuária e à eficiência das atividades prestadas”.

Nesse contexto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: qual é o nível de eficiência portuária das companhias docas, com vínculo ao governo federal brasileiro? Para responder tal questionamento, o objetivo geral da pesquisa é analisar eficiência portuária nas companhias docas, vinculadas ao governo federal, entre os anos de 2011 e 2013.

Estudos anteriores também investigaram a eficiência portuária no contexto nacional, entre estas pode-se destacar a de Sousa Jr., Nobre Jr. e Prata (2008), Acosta, Silva e Lima (2011), Bertoloto e Mello (2011), Silva et al. (2011), Cortez et al. (2013) e Milan, Vieira e Gonçalves (2014). Já no contexto internacional destacam-se as pesquisas de Tongzon (2001), Itoh (2002), Cullinane (2006), Guedes, Pena e Guerreiro (2008), Bergantino, Musso e Porcelli (2013). Com base nesses estudos anteriores, o presente trabalho se justifica ao identificar o nível de eficiência de outras autoridades portuárias, considerando períodos e variáveis de pesquisas distintos e; também corrobora com o tema ao dar continuidade a discussão sobre a eficiência portuária, uma vez que é fator importante de competitividade e condição necessária para o sucesso das atividades portuárias.

O estudo se justifica por diferentes motivos. Primeiramente, pelas características e necessidades dos portos brasileiros que buscam soluções para os problemas de competitividade e inovação. E este desenvolvimento é fundamental ao crescimento da economia e

competitividade internacional dos portos brasileiros, podendo inclusive estrangular o crescimento dos demais setores produtivos nacionais. Isto porque um comportamento ineficaz das distintas atividades desenvolvidas em um porto afeta diretamente a zona de influência (GINER ET AL., 2007a; GINER e RIPOLL, 2007b). Outro ponto importante é o desenvolvimento de literatura e conhecimentos a nível nacional, que possam ser utilizadas pelos portos na melhoria das suas atividades de gestão.

Na primeira seção é apresentado o referencial teórico onde são abordados assuntos sobre o setor portuário, sistema portuário e estudos feitos sobre eficiência portuária. Na segunda seção será apresentado o enquadramento metodológico e os procedimentos de coleta e análise dos dados. Já na terceira seção serão apresentados a descrição e análise dos dados da pesquisa em questão.

1. Referencial teórico

Nesta seção descrevem aspectos sobre a competitividade no setor portuário, sistema portuário brasileiro e estudos anteriores sobre eficiência portuária.

1.1 Competitividade e eficiência em portos

A busca por melhorias na eficiência portuária decorre de preocupações que surgiram em diversos países por volta da década de 1990, o que ocasionou em diversas mudanças em organizações portuárias (GONZÁLEZ; TRUJILLO, 2007). A eficiência portuária é diretamente influenciada pelos efeitos da competitividade que existe neste setor (LANGEN; PALLIS, 2006).

É através dos portos que os países realizam a maior parte de suas importações e exportações. Assim, operações portuárias podem servir como um indicador de desenvolvimento e crescimento (GINER et al., 2013). Segundo ANTAQ (2013), no Brasil, 90% dos produtos importados ou exportados passam pelos Portos Públicos ou pelos Terminais de Uso Privativo.

De acordo com a Lei nº 33/2010 (BOE, 2010), o modal marítimo eficiente é aquele que se apresenta com maior capacidade de transporte produtivo (toneladas x km), e os menores custos por unidade transportada. Essas duas questões demandam dos portos, além, da gestão do transporte, o manejo da informação e gestão integrada.

A mensuração da eficiência de um porto ou seu desempenho permite compará-lo com os demais em termos de competitividade, entende-se que portos que movimentam maior quantidade de cargas possuem destaque na competitividade do setor (BROOKS, 2007).

Porém, para entender como a competitividade influencia a eficiência dos portos, é necessária a compreensão de seus fatores (GINER et al., 2013). Estudos de Malchow e Kanafani (2004) e Estrada (2007) apontam a situação geográfica, as condições físicas e infraestrutura, e o entorno de exploração, como fatores chaves da competitividade portuária.

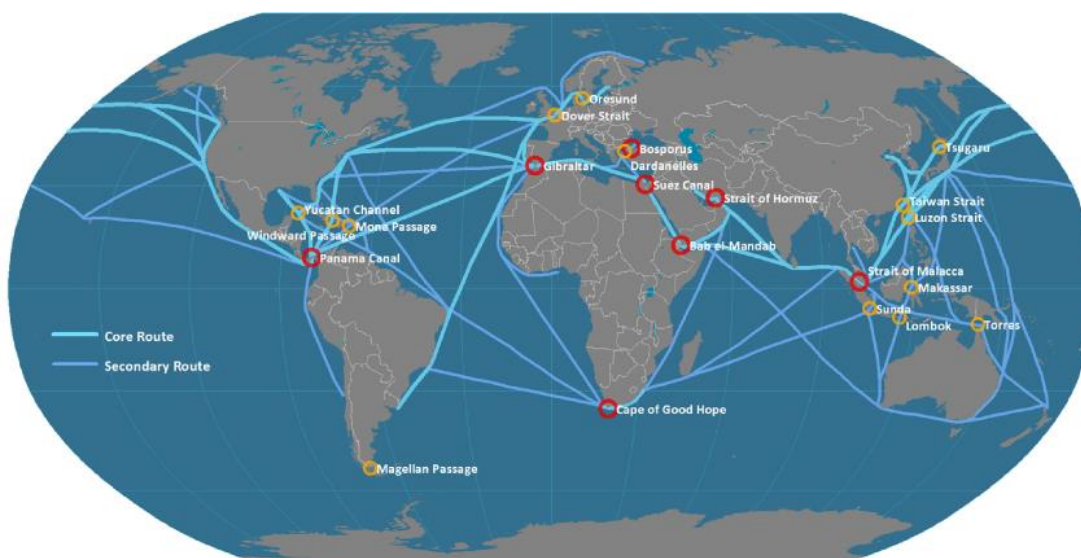
Sobre a situação geográfica, Cebi, Kahraman e Er (2009) mencionam que a localização de um porto é um fator significativo para determinar seu volume de prestação de serviços. Os autores mencionam que portos situados próximos a importantes centros empresariais possuem maiores oportunidade de crescimento e estabilidade da companhia portuária, além de contribuir com o comércio do local em que faz parte. Ji, Wang e Feng (2010) afirmam que determinados locais em que os portos estão situados geograficamente, podem lhes fornecer vantagens competitivas de acordo com alguns aspectos, como profundidades aquáticas e boas condições

climáticas, que de certa forma, impulsionam os níveis de desenvolvimento econômico da cidade ou região portuária, expresso por seu Produto Interno Bruto (PIB), conseqüente do volume de importações e exportações gerados pelos transportes marítimos.

A localização do porto se torna um fator significativo para prestação de seus serviços, portos localizados próximas a importantes centros empresariais, proporciona maior crescimento e estabilidade perante ao mercado, assim como contribui com o comércio local em que está inserido (CELIK, et al. 2009).

A proximidade dos portos às grandes rotas marítimas, conforme Gordon, Lee e Lucas (2005) e Wu e Lin (2008), são fatores chaves para a eficiência dos portos. As principais rotas marítimas segundo González-Laxe (2007) são: Costa Oeste dos EUA – Ásia, Costa Oeste da América do Sul – Costa Oeste dos EUA, Europa – Costa Oeste da União Europeia – Canadá, Costa Oeste da América do Sul – Europa, e Costa Leste da América do Sul – Costa Oeste da América do Sul, conforme Figura 1:

Figura 1 – Rotas marítimas e localização estratégica



Fonte: González – Laxe (2007)

A definição de *hinterland*, pela visão estática, é caracterizada como uma área contínua atrás do porto. Com o desenvolvimento do conceito, foram inseridas relações funcionais entre o espaço marítimo e suas localizações funcionais fora do porto como áreas industriais e centros logísticos. (PIZZOLATO; SCAVARDA; PAIVA, 2010). Desta forma a gestão dos fatores relacionados à situação geográfica (acesso a rotas internacionais e conexões com *hinterland*) permite otimizar o tempo de navegação dos navios, tempo de acesso aos portos e operação logística das mercadorias movimentadas.

Conforme Chang e Jang-Ho (2008), a acessibilidade aos centros comerciais deve ser feita a partir de conexões do porto com sua zona de influência (*hinterland*), ou seja, próximo e remoto, permitindo ao operador logístico minimizar os custos de transporte e mercadoria.

Para Malchow e Kanafani (2004), se dois ou mais portos situam-se próximos geograficamente, outros fatores além da localização irão determinar a escolha entre eles. Dessa forma, Jugovic (2009) aponta que com o intuito de atrair mais cargas para suprir as necessidades

cada vez mais exigentes dos clientes, a qualidade dos serviços portuários se torna um aspecto preponderante para atingir eficácia nos serviços de transporte marítimo, que influencia o planejamento portuário, chamando a atenção dos gestores para a precisão de rotas de trânsito e estruturas ferroviárias adequadas, que podem contribuir com a qualidade dos serviços portuários.

Neste sentido, Batur (2010) aponta que devido sua situação geográfica, as autoridades portuárias são confrontadas com um alto nível de competitividade que atinge objetivos estratégicos e políticos. Dessa forma, o autor menciona que a situação política se torna um elemento importante na estratégia de negócios portuários e a competitividade de preços, baseados nos custos, se torna cada vez mais intensa, o que conseqüentemente alavanca a busca de estratégias diferenciadas para inovar e, de certo modo tais estratégias são fortemente influenciadas pela situação econômica em que o porto está inserido.

Referente as condições físicas e infra-estrutura, Cullianane et al. (2006) indicam que o porto deve realizar investimentos em equipamentos sofisticados ou em canais de dragagem para receber navios maiores, para reduzir seus custos no transporte de contêineres, assim aumentam suas chances em meio a competitividade portuária. Porém, os autores apontam que no que tange a competitividade, que os portos devem permanecer atentos não apenas no manuseio físico das cargas, pois companhias de navegação, inseridas em um ambiente competitivo, podem optar pela utilização de mais de um porto para facilitar a movimentação das cargas, sendo assim, portos situados em locais com constante risco podem perder clientes.

Alguns elementos da infraestrutura portuária, como os terminais de contêineres e instalações de operações de carga, devem principalmente reduzir seus custos, para que assim aumente a demanda por cargas portuárias, o que torna mais viável para os navios, reduzindo seus custos unitários (TONGZON, 1995).

Já sobre o entorno de exploração, Jugovic (2009) destaca que devido a maiores exigências dos clientes, cabe ao porto manter um bom nível de qualidade em seus serviços para aumentar sua movimentação, um fato que influencia no planejamento portuário e mantém os gestores atentos para os outros fatores da competitividade como melhorias nas condições físicas e de infraestrutura.

Conforme apontando na literatura, diversos fatores podem influenciar na eficiência e no desempenho de uma autoridade portuária. Para contribuir com a revisão da literatura do tema que abrange a presente pesquisa, o próximo tópico desta seção irá discorrer sobre o Sistema Portuário Brasileiro.

1.2 Sistema portuário brasileiro

Nos últimos anos, o sistema portuário brasileiro vem sofrendo alterações com vistas a melhorar a infraestrutura aquaviária. As políticas governamentais de modernização dos portos brasileiros buscam a redução de custos, qualidade e agilidade nos serviços prestados. Os principais órgãos reguladores do sistema portuário são Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A ANTAQ foi criada pela Lei Nº. 10.233 de 5 julho de 2001 e é o órgão responsável pela normatização e fiscalização das operações dos transportes aquaviários. Tem por objetivo

implementar políticas formuladas pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte e pelo Ministério dos Transportes.

A SEP/PR foi criada pela Medida Provisória No. 369, de 7 de maio de 2007, que posteriormente foi convertida na Lei No. 11.518, 5 de setembro de 2007. Tem por responsabilidade a formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e da infraestrutura portuárias marítimas, fluviais e lacustres.

Conforme ANTAQ (2014), a criação da Secretaria de Portos (SEP) e o novo marco regulatório do setor portuário (Lei No. 12.815/2013) trouxeram novas perspectivas de investimentos que integram o esforço do Governo Federal para impulsionar o desenvolvimento do País. Os programas voltados para a melhoria da infraestrutura e da logística portuária foram construídos com o objetivo principal de ampliar e modernizar as atividades nos portos brasileiros, adequando-os ao aumento da movimentação de cargas e à expectativa de crescimento contínuo das exportações brasileiras. O Programa de Arrendamentos Portuários está inserido no Plano de Investimento em Logística – Portos (PIL-Portos), com a previsão de R\$ 17,2 bilhões em investimentos até o ano 2017, envolvendo áreas nos portos públicos mais importantes e estratégicos do País.

A partir da nova Lei dos Portos, o governo retomou as autorizações para Terminais de Uso Privado (TUP) e outras instalações portuárias. São investimentos fora do âmbito dos portos organizados que deverão somar esforços aos arrendamentos para garantir a infraestrutura necessária ao escoamento da produção.

A SEP conta com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para obras portuárias que visam ampliar e modernizar os acessos aos portos. Estão previstas intervenções em praticamente todos os portos organizados, com obras de melhoria de acesso marítimo e terrestre, dragagem, terminais de passageiros, recuperação de cais, entre outros. O Quadro 1 mostra a estrutura organizacional dos portos marítimos públicos.

Tabela 1 – Portos marítimos públicos

Tipo	Autoridades Portuárias	Porto
Delegados aos governos Estaduais ou Municipais	Administração do Porto de São Francisco do Sul - APSFS	São Francisco do Sul
	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA	Antonina, Paranaguá
	Companhia Municipal de Administração Portuária	Forno
	Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros	Suape
	Empresa Maranhense de Administração Portuária - EMAP	Itaqui
	Porto do Recife S.A.	Recife
	SCpar. Porto de Imbituba S.A.	Imbituba
	Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias - SNPH	Manaus
	Superintendência de Portos e Hidrovias - SPH	Pelotas, Porto Alegre
	Superintendência do Porto de Itajaí	Itajaí
	Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG	Rio Grande
	Companhia Docas da Paraíba – CDPB	Cabedelo

Administrados pelo Governo Federal	Companhia Docas de Santana – CDSA	Macapá
	Companhia Docas de São Sebastião – CDSS	São Sebastião
	Companhia Docas do Ceará – CDC	Fortaleza
	Companhia Docas do Espírito Santo – CODESA	Vitória, Barra do Riacho
	Companhia Docas do Estado da Bahia – CODEBA	Aratu, Ilhéus, Salvador
	Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP	Laguna, Santos
	Companhia Docas do Pará – CDP	Belém, Santarém, Vila do Conde
	Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ	Angra dos Reis, Itaguaí, Niterói, Rio de Janeiro
	Companhia Docas do Rio Grande do Norte - CODERN	Areia Branca, Maceió

Fonte: Dados da Pesquisa

O sistema portuário é composto por 21 autoridades portuárias que são responsáveis por 34 portos marítimos/públicos, dos quais 13 portos são delegados aos governos estaduais ou municipais e os demais são administrados por companhias mistas com participação acionária do Governo Federal e vinculados à SEP/PR. O sistema portuário, também contempla Terminais de Uso Privado (TUPs) destinados às operações da iniciativa privada sob regime de concessão e portos fluviais.

Ainda segundo a ANTAQ (2014), o sistema portuário brasileiro movimentou, em 2013, 931 milhões de toneladas de carga bruta e foi responsável por mais de 90% das exportações do País, dessa movimentação, 338 milhões de toneladas (36%) foram realizadas pelos Portos Organizados e 593 milhões (64%) pelos Terminais de Uso Privado (TUPs). Esse resultado mostra a importância do setor portuário para a economia nacional e revela a necessidade de políticas de gestão que melhorem a eficiência operacional dos portos com vistas à otimização da infraestrutura física e de mão de obra para a movimentação de navios, cargas e equipamentos.

1.3 Estudos sobre eficiência portuária

Na literatura, os estudos sobre eficiência portuária medida por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis- DEA*) ganham destaque no contexto nacional e internacional.

Tongzon (2001) comparou a eficiência de 4 portos australianos e 12 portos internacionais por meio da técnica DEA. As variáveis inputs foram Número de Guindaste, Número de Berços, Número de Rebocadores, Área do Terminal, Tempo de Espera, Número de funcionários e variáveis outputs Movimentação de TEUs e Número de TEUs movimentados por hora. Os resultados da pesquisa mostraram os portos de Melbourne, Rotterdam, Yokohama e Osaka como os portos mais ineficientes da amostra, com base em retornos constantes e variáveis de escala pressupostos, principalmente devido à enorme folga em seus berços de contêineres, área do terminal e insumos trabalhistas. O estudo também aponta algumas implicações políticas para portos e recomenda determinadas áreas para futuras pesquisas.

Itoh (2002) analisou a eficiência operacional de 8 principais portos japoneses no período de 1990 a 1999 por meio da técnica DEA. As variáveis inputs foram Área do Terminal de Contêineres, Número de Berços por Contêineres, Número de Guindastes, Razão entre Total de

trabalhadores e Valor das Cargas Movimentadas e como output Volume de Exportação e Importação em TEUs. A pesquisa verificou que os portos mais eficientes em relação à amostra são Tóquio e Nagoya seguidos pelos portos de Yokkaichi e Shimizu, respectivamente.

Cullinane (2006) verificou a eficiência dos maiores portos do mundo utilizando a técnica DEA. A mostra é composta por 57 portos e considerou como variáveis inputs Comprimento do Cais, Área do Terminal, Número de Guindaste de Cais, Número de Guindaste no Pátio, Número de Carros de Movimentação e como variáveis outputs Movimentação de Contêineres em TEUs. O trabalho concluiu que a eficiência dos portos e/ou terminais de contêineres podem variar ao longo do tempo e que os atuais métodos de programação para estimar a eficiência são insuficientes ao se trabalhar ao longo do tempo.

Guedes, Pena e Guerreiro (2008) avaliaram a eficiência de 23 terminais portuários de 3 países do Mercosul (Brasil, Argentina e Uruguai) com a utilização da técnica DEA. As variáveis inputs foram Número de Guindaste, Número de Berço, Área em m², Número de Funcionários e outputs foram Movimentação de TEUs e Proporção entre TEUs e Guindastes.

Sousa Jr., Nobre Jr. e Prata (2008) elaboraram um modelo para a medição da eficiência relativa em 22 portos da região Nordeste do Brasil, no período de 2003 a 2006, adotando a técnica DEA. Como variáveis inputs foi utilizado o Tamanho do Berço e Tamanho do Calado e como variável output Movimentação de TEU e Quantidade de Carga Movimentada. Os resultados obtidos, através da análise realizada, constataram que 14, dos 22 portos do Nordeste analisados, têm instalações precárias, com exceção do porto de Salvador, na movimentação de contêineres, e o terminal de “São Luís 1”, na movimentação de granéis sólidos. As variáveis “berço” e “calado” nos modelos analisados foram as que tiveram maiores valores de pesos e estiveram presentes em vários cenários, ou seja, a eficiência analisada neste estudo tem forte relação com as variáveis citadas.

Acosta, Silva e Lima (2011) identificaram benchmarkings em 27 portos brasileiros utilizando a técnica DEA, no ano de 2005. Como variáveis inputs foram considerados Extensão de Cais, Profundidade do Canal e Área de Armazenagem e como outputs Movimentação Geral. Os portos que se mostraram eficientes foram Areia Branca (RN), Itaqui (MA), Natal (RN), Santos (SP) e São Francisco do Sul (SC). Na análise portuária percebeu-se que fatores como tipo de carga movimentada, localização e modernização contribuíram para que atingissem a fronteira de eficiência.

Bertoloto e Mello (2011) analisaram a eficiência de 48 portos públicos e terminais de uso privativo brasileiros com características distintas, no período de 2007 a 2009 por meio da técnica DEA. Como variáveis inputs foram utilizadas as variáveis Tamanho do Berço, Tamanho do Calado e como variável output Volume de Cargas Transportadas. O estudo permitiu uma análise da eficiência de portos e terminais de uso privativo com características distintas a partir da prévia homogeneização dos conjunto de unidades tomadoras de decisão (Decision Making Units - DMUs). Vale ressaltar que o pressuposto para a homogeneização é que as DMUs eficientes de cada cluster possuem igualmente boa gestão e apenas não são eficientes quando analisadas juntamente com DMUs de outros grupos devido às diferenças dos recursos que utilizam em função das distintas características dos clusters.

Silva et al. (2011) analisaram a eficiência produtiva de 18 portos brasileiros no período de 1999 a 2000 por meio da técnica DEA. As variáveis inputs foram Largura do Canal de Acesso, Profundidade do Canal de Acesso, Largura da Bacia de Navegação, Profundidade da

Bacia de Navegação, Comprimento do Cais de Atracação e Profundidade do Cais de Atracação e como variáveis outputs: Quantidade de Contêineres e Quantidade de Carga Geral. O resultado em termos de variância da eficiência com base no modelo construído indicou crescimento na eficiência dos portos brasileiros no biênio 1999-2000, notoriamente para a movimentação de carga geral e de forma menos acentuada para a de contêineres.

Bergantino, Musso e Porcelli (2013) avaliaram a eficiência de gestão portuária entre 30 portos de diferentes países no período de 1995 a 2009. A técnica utilizada DEA com as seguintes variáveis inputs Dimensão do Cais, Número de Terminais, Área de Movimentação de Carga, Equipamentos de Movimentação de Carga e variáveis outputs Volume de Carga Movimentada e Número de TEUS. O resultado mostrou que as variáveis de entradas têm impacto direto nas variáveis de saídas dos portos, e este processo de avaliação de desempenho deve levar em conta o efeito de variáveis em seu contexto, e não só através da eficiência global, mas também por meio do desempenho de entrada. Somente desta forma, pode-se mensurar o desempenho dos portos.

Cortez et al. (2013) avaliaram a eficiência de 8 autoridades portuárias brasileiras no período de 2007 a 2009, com a utilização da técnica DEA. As variáveis inputs consideradas no estudo foram Número de funcionários, Custo operacional, Investimento e como outputs foram Faturamento e Carga Movimentada. O estudo permitiu avaliar se as operações das Companhias Docas estão sendo eficientes do ponto de vista operacional e permitiu comparar o desempenho entre as autoridades portuárias para identificar quais elementos de gestão devem ser modificados para o alcance de um desempenho satisfatório. Percebeu-se que a CODESP (São Paulo) foi a companhia Docas mais eficiente no período, seguida pela CODOMAR (Maranhão) e pela CDRJ (Rio de Janeiro).

Milan, Vieira e Gonçalves (2014) avaliaram a eficiência de 7 terminais de contêineres dos portos da região Sul do Brasil, utilizando a técnica DEA. Consideraram no estudo como variáveis inputs Tamanho do Calado, Extensão do Berço, Capacidade Estática em TEUs e Número de Guindastes e como outputs Quantidade de Navios, Movimentação de Contêineres e Produtividade no Cais (unid/h). Os resultados indicam que os portos da Região Sul apresentam uma eficiência relativa média de 93%, sendo que os portos de Paranaguá (PR), São Francisco do Sul (SC), Itajaí (SC) e Navegantes (SC) são os mais eficientes (100%), enquanto que os portos de Rio Grande (RS) (este com uma eficiência relativa muito boa, porém, não plena, na ordem de 94%), Itapoá (SC) e Imbituba (SC) apresentam uma eficiência relativa menor (81% e 75%, respectivamente).

2. Procedimentos metodológicos

Nesta seção apresentam-se o enquadramento metodológico e os procedimentos de coleta e análise dos dados.

2.1 Enquadramento metodológico

Para analisar a eficiência portuária entre as docas propostas realizou-se uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e conduzida por meio de um estudo documental em dados secundários.

A pesquisa, quanto aos objetivos, é descritiva; pois descreve as características operacionais das autoridades portuárias investigadas. Segundo Richardson (1999), nesse tipo

de pesquisa descrevem-se aspectos de certa população ou fenômeno para estabelecer relações entre variáveis estudadas.

A abordagem do problema de pesquisa caracteriza-se como quantitativa, uma vez que se mensurou relações entre variáveis operacionais das autoridades portuárias por meio de métodos estatísticos.

O estudo caracteriza-se como documental, uma vez que os dados são coletados por meio das Demonstrações Financeiras das companhias, disponíveis nos respectivos sites e referente aos anos de 2011, 2012 e 2013. Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 88), na pesquisa documental utiliza-se “material que não foi editado, como cartas, memorandos, correspondências de outros tipos, avisos, agendas, propostas, relatórios, estudos, avaliações etc.”

2.2 Procedimentos de coleta e análise dos dados

A população da pesquisa são as dez companhias docas que possuem vínculo com o Governo Federal. O período de coleta compreende os anos de 2011, 2012 e 2013. Esse período de pesquisa se justifica por ser os três últimos anos e, também, por não sofrer com o impacto significativo da crise financeira internacional de 2008 que provocou desaceleração econômica mundial.

Inicialmente, verificaram-se as disponibilidades dos documentos Relatórios de Gestão/Administração e Demonstrações Financeiras nos sites das companhias. Tais documentos possuem as variáveis necessárias para o estudo. As companhias docas Paraíba (CDPB), foi eliminada por não apresentar os documentos no período integral da pesquisa. A Cia Docas Santana (CDSA), também, foi excluída por não possuir os documentos em um ou mais anos no período investigado. Por fim, a amostra da pesquisa caracteriza-se por acessibilidade e totaliza em oito companhias docas, que são: Espírito Santo (CODESA), Estado de São Paulo (CODESP) e (CDSS), Pará (CDP), Rio de Janeiro (CDRJ), Rio Grande do Norte (CODERN), Ceará (CDC) e Bahia (CODEBA). O Quadro 2 apresenta as variáveis utilizadas na pesquisa.

Tabela 2 – Variáveis da pesquisa

Tipo	Código	Variáveis	Medida
Inputs	GPES	Gastos com pessoal	Milhares de reais
	GAMO	Gastos com amortização	Milhares de reais
	OGOP	Outros gastos operacionais	Milhares de reais
	RGPE	Razão entre os gastos com pessoal e operacionais totais	%
	RGAM	Razão entre os gastos com amortização e operacionais totais	%
	ROGO	Razão entre os gastos outros e operacionais totais	%
	RGOG	Razão entre gastos operacionais totais e carga movimentada	R\$
	IMOB	Valor do ativo imobilizado	R\$
Outputs	ROPL	Receita operacional líquida	R\$
	CARG	Carga Movimentada	Ton.

Fonte: Dados da Pesquisa

Para a análise dos dados utilizou-se a técnica de tomada de decisão conhecida como TOPSIS (inglês: Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution). Esta técnica avalia o desempenho das alternativas através da similaridade com a solução ideal. De acordo com essa técnica, a melhor alternativa seria aquela que é a mais próxima da solução ideal positiva e a mais distante da solução ideal negativa.

A solução ideal positiva é uma solução que maximiza os critérios de benefício e minimiza os critérios de custo; já a solução ideal negativa maximiza os critérios de custo e minimiza os critérios de benefício. Resumindo, a solução ideal positiva é composta de todos os melhores valores atingíveis dos critérios de benefício; já a solução ideal negativa consiste em todos os piores valores atingíveis dos critérios de custo. Nos últimos anos TOPSIS vem sendo aplicado para problemas de tomada de decisão em diversas áreas no Brasil.

Para análise da eficiência portuária das docas em estudo observou-se a relação entre todas as variáveis, por meio da técnica TOPSIS, a fim de mensurar quão eficiente determinada doca se apresentou em relação às outras, e para isso foram analisadas as variáveis em conjunto. Assim como observou-se a relação entre todos os *inputs* e os *outputs* ROPL e CARG, a fim de mensurar a quão eficiente determinada doca se apresentou em relação a receita operacional líquida e a quantidade de carga movimentada. Já para estruturar os dados utilizou-se o software Excel.

3. Análise

Nesta seção serão descritos e analisados os dados coletados das cias docas para mensurar sua eficiência portuária.

3.1 Descrição e análise dos dados

Para mensurar a eficiência portuária das Cias Docas (CODESP, CDRJ, CODERN, CDP, CODEBA, CODESA, CDC e CDSS) estruturou-se os resultados de análise dos dados por período estudado. Dessa forma, inicia-se a análise apresentando a Tabela 3, que exhibe os dados operacionais das docas em estudo, referente ao ano de 2011.

Tabela 3 – Dados operacionais das docas em estudo no ano de 2011.

2011	CODESP	CDRJ	CODERN	CDP	CODEBA	CODESA	CDC	CDSS
GPES	223,1	125,7	24,9	41,9	37,1	43,3	20,3	5,3
GAMO	29,9	7,8	6,4	8,7	0,225	7,2	4,7	1,1
OGOP	321,2	85,8	48,4	42,2	52,3	69,5	8,3	6,2
RGPE	39%	57%	31%	45%	41%	36%	61%	42%
RGAM	5%	4%	8%	9%	0,25%	6%	14%	9%
ROGO	56%	39%	61%	45%	58%	58%	25%	49%
ROGO	5,91	3,22	16,29	4,18	9,86	3,68	7,90	18,99
IMOB	965,2	977,6	503,3	256,8	205,7	114,5	81,1	12,6
ROPL	626,1	275,9	35,5	92,0	99,6	101,7	35,0	11,8
CARG	97,1	68,2	4,9	22,2	9,1	32,6	4,2	0,669
TOPSIS	0,9908	0,651	0,3447	0,2098	0,1796	0,146	0,0643	0,0078
RANKING	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º

Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar os dados da Tabela 3, verifica-se que a CODESP foi a mais eficiente em relação às outras docas, tendo em vista o conjunto das variáveis, pois conforme a técnica

TOPSIS, quanto mais próximo de 1,0 mais eficiente é a Cia, ficando assim em 1º lugar no ranking. A CODESP obteve resultados expressivos se comparada com as demais, tendo uma receita líquida no valor de 626 milhões de reais, mais que o dobro da segunda colocada no ranking que foi a CDRJ, que obteve no ano cerca 275 milhões de receita líquida.

Ao analisar os gastos operacionais, o resultado apresentou-se distinto, pois de acordo com os dados analisados, a CDRJ mostrou-se mais eficiente na utilização de recursos, apresentando menos com gastos operacionais por tonelada de carga transportada (RGOG). Em relação à razão de gastos com pessoal e operacionais (RGPE) a CODERN foi mais eficiente, pois analisando-se proporcionalmente, foi a Cia Docas que menos gastou com gastos de pessoal em relação aos gastos totais, ao analisar esta variável isoladamente, pois no conjunto a Cia obteve os maiores gastos totais por tonelada transportada.

No que tange ao valor total do ativo imobilizado das Cias Docas em relação a toneladas transportadas, de acordo com a Tabela 1, a CODESA mostrou-se mais eficiente que as demais, ao transportar maior quantidade de cargas em relação aos ativos (valores) imobilizados. Isto mostra que a CODESA utiliza melhor seus ativos fixos. Já ao apurar a eficiência do total da receita gerada no ano de 2011, em relação ao total das toneladas transportadas, a CODESP se mostrou mais eficiente, ao gerar maior receita por tonelada de carga transportada, se comparada as demais Docas. A Tabela 4 apresenta os dados operacionais das Cias Docas em estudo para o ano de 2012.

Tabela 4 – Dados operacionais das docas em estudo no ano de 2012.

2012	CODESP	CDRJ	CODERN	CDP	CODEBA	CODESA	CDC	CDSS
GPES	221,4	140,8	28,0	46,6	36,8	47,5	22,4	6,3
GAMO	30,9	7,2	8,6	9,8	0,290	7,3	4,9	2,3
OGOP	401,2	148,0	36,6	35,5	52,4	34,2	14,6	8,3
RGPE	34%	48%	38%	51%	41%	53%	53%	37%
RGAM	5%	2%	12%	11%	0,32%	8%	12%	14%
ROGO	61%	50%	50%	39%	59%	38%	35%	49%
RGOG	6,25	4,49	16,65	4,17	9,14	2,67	9,33	19,38
IMOB	1.047,6	978,0	528,5	285,5	213,7	202,7	162,6	35,7
ROPL	671,4	301,2	33,4	100,1	108,0	98,0	34,9	19,1
CARG	104,5	65,9	4,4	22,0	9,8	33,4	4,5	0,878
TOPSIS	1,0000	0,647	0,3271	0,2070	0,1675	0,159	0,1093	0,0216
RANKING	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 4, novamente a CODESP realizou a maior quantidade de transporte de cargas, sendo a Cia mais eficiente para esta variável, dentre as que foram analisadas. Assim, foi a Cia que apresentou maior eficiência no conjunto das variáveis, segundo o modelo TOPSIS, com a geração de receita operacional líquida de R\$ 671 milhões.

Já em 2012, a CDRJ foi menos eficiente que a CODESA no que tange a relação entre os gastos totais e carga movimentada (RGOG), pois foi a Cia, que proporcionalmente, movimentou maior número de cargas, com menores gastos operacionais. Entretanto, ao analisar as variáveis individualmente, pode-se perceber que a CDRJ é mais eficiente em relação a gastos com pessoal e gastos com amortização.

A mudança em relação ao ano de 2011, está na razão dos gastos com pessoal em relação ao total dos gastos operacionais, pois em 2012 a CODESP mostrou-se mais eficiente. Assim, a

razão de outros gastos operacionais em relação ao total de gastos operacionais, para o ano de 2012 as Cias Docas que apresentaram melhor desempenho foram a CDC e a CODESA. Entretanto, para a razão dos gastos com amortização em relação ao total dos gastos operacionais, a CODEBA e a CDRJ mantiveram maior eficiência nesta variável que as demais Cia Docas analisadas.

Ao analisar o total do ativo imobilizado das Cia Docas em relação as toneladas transportadas para o ano de 2012, a CODESA novamente apresentou melhor performance, ao transportar maior quantidade de cargas em relação ao ativo imobilizado. Assim como, para a eficiência nas cargas transportadas em relação ao imobilizado, em 2012, a CODESA também manteve-se mais eficiente que as demais Docas, ou seja, esta Cia transportou mais toneladas de carga em relação ao ativo fixo.

Para finalizar à análise da eficiência das autoridades portuárias, a Tabela 5 apresenta os dados operacionais referentes ao ano de 2013.

Tabela 5 – Dados operacionais das cias docas de 2013.

2013	CODESP	CDRJ	CODERN	CDP	CODEBA	CODESA	CDC	CDSS
GPES	294,7	169,8	30,2	48,0	38,9	49,7	23,8	7,2
GAMO	30,1	6,5	8,2	11,5	0,292	8,5	4,7	2,3
OGOP	232,8	103,0	21,1	39,3	43,5	31,0	15,5	12,0
RGPE	53%	61%	51%	49%	47%	56%	54%	33%
RGAM	5%	2%	14%	12%	0,35%	10%	11%	11%
ROGO	42%	37%	35%	40%	53%	35%	35%	56%
ROGO	4,89	4,17	14,03	4,47	8,20	3,10	8,55	33,07
IMOB	1.206,0	991,6	551,9	295,5	248,0	270,9	255,0	149,9
ROPL	758,7	339,0	34,9	107,8	115,6	98,9	39,1	22,8
CARG	114,0	67	4,2	22,1	10,1	28,8	5,1	0,655
TOPSIS	1,0000	0,6533	0,3239	0,2028	0,1742	0,1855	0,1583	0,0917
RANKING	1º	2º	3º	4º	6º	5º	7º	8º

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao observar a Tabela 5, nota-se que da mesma forma que nos anos anteriores, a CODESP manteve-se na liderança no que se refere ao total de cargas movimentadas e no ranking do modelo TOPSIS que avalia eficiência ao considerar o conjunto das variáveis. Assim como, a CODESA para os três anos analisados foi a Cia Docas mais eficiente ao analisar gastos com pessoal e movimentação das cargas.

A maior eficiência nos gastos com amortização em relação a quantidade de cargas movimentadas continuou representada pela CDRJ para o ano 2013, o que também foi contatado nos anos anteriores analisados. No que tange ao indicador que expressa a relação entre outros gastos operacionais e o total de gastos operacionais, este apontou assim como em 2012, a CODESA, juntamente com a CDC e CODERN com melhor desempenho, apresentando os mesmos percentuais.

Referente a razão entre gastos com pessoal e o total dos gastos operacionais, para o ano de 2013, a CDSS e a CODEBA se mostraram mais eficientes, diferenciando-se de 2012 que havia sido a CODESP. Já em relação a razão entre os gastos com amortização e as cargas transportadas, para os três anos analisados, a CDRJ foi comparativamente mais eficiente.

No ano de 2013, a CODESA foi mais eficiente que a CODEBA, o que a levou ao 5º lugar no ranking geral, considerando a eficiência de todas as variáveis. Assim como em 2012,

a CODESA foi a Cia com maior eficiência na análise total dos gastos operacionais em relação ao total de cargas transportadas. Ou seja, como afirmado nos anos anteriores, dentre as Cias Docas pesquisadas, a CODESA tem a menor quantidade de gastos operacionais totais em relação ao total de cargas transportadas. Da mesma forma que no ano de 2011 e 2012, esta Doca em 2013 obteve a melhor performance entre o valor total do ativo imobilizado e as cargas transportadas. Já no que tange a receita líquida, a CODESP foi a Cia com maior eficiência na geração de receita a partir das cargas movimentadas, repetindo os resultados dos anos anteriores.

Outros estudos que analisaram a eficiência portuária buscaram realizar a análise dos dados por meio do método DEA. Já a sua comparação com o presente estudo ficou limitada devido a quantidade de Cia Docas estudadas. Ao comparar o presente estudo com a literatura existente sobre eficiência portuária nota-se que muitos estudos como de (Tongzon, 2011); Itoh, 2002; Cullianame, 2006; Sousa Jr.; Nobre Jr.; Prata, 2008; Bertoloto; Mello, 2011; Milan; Vieira; Gonçalves, 2014), utilizaram variáveis operacionais direcionadas com maior ênfase para a infraestrutura portuária, diferindo-se da presente pesquisa por analisar de variáveis operacionais derivadas de dados contábeis-financeiros. Em relação à utilização de variáveis, assim como o país de análise, a pesquisa de Cortez et al. (2013) foi a que mais demonstrou semelhança com presente estudo, porém com um número menor de variáveis. Tais variáveis foram: número de funcionários, custo operacional, investimento e como outputs foram: faturamento e carga movimentada. Já as variáveis de entrada do presente estudo foram: gastos com amortização, outros gastos operacionais, razão entre os gastos com pessoal e operacionais totais, razão entre os gastos com amortização e operacionais totais, razão entre os gastos outros e operacionais totais, razão entre os gastos outros e operacionais totais, razão entre gastos operacionais totais e carga movimentada; e as variáveis de saída foram: receita operacional líquida e carga movimentada.

Conclusão

Este estudo analisou a eficiência portuária das Cias Docas CODESP, CDRJ, CODERN, CDP, CODEBA, CODESA, CDC E CDSS, nos períodos de 2011 a 2013. Para isso, realizou-se uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, e conduzida por um estudo documental.

É importante destacar que a CODESP foi que mais movimentou cargas nos períodos analisados, com destaque para a maior eficiência na geração de receitas por tonelada transportada e no conjunto de todas as variáveis analisadas.

Mas algumas cias docas mantiveram-se com maior eficiência em todo o período analisado em relação a algumas variáveis, como gastos com pessoal (CODESA), gastos com amortização em relação a carga transportada (CDRJ), razão entre gastos com amortização e o total dos gastos (CODEBA).

Cabe ressaltar que ao analisar o total dos gastos operacionais em relação ao total de cargas transportadas, o estudo aponta determinada Cia Doca como eficiente, como foi o caso da CODESA em 2011 e 2012, pois obteve menor gasto operacional por tonelada transportada. Porém, ao analisar os tipos de gastos separadamente, como gastos com pessoal, gastos com amortização ou outros gastos operacionais, que fazem parte dos gastos operacionais totais, geralmente outras Cias Docas são mais eficientes. O que permite compreender a necessidade de detalhar determinado indicador, visando analisar detalhadamente cada resultado e seus possíveis fatores explicativos.

Em um período onde as Cias Docas públicas brasileiras estão deixando de operar o porto como, descarregar e carregar os navios, para fazer somente atividades administrativas como, gerenciar contratos de arrendamento, é fundamental reduzir gastos com atividades que não agregam valor. Isto implica em reduzir o quadro de pessoal, modernização dos equipamentos, aprofundamento dos canais de acesso, melhoria da logística em torno, visando ter ganhos de escala e, conseqüentemente melhor a eficiência do porto como um todo.

Para os portos públicos brasileiros melhorar a eficiência e a competitividade passa a ser fator chave de sucesso, pois com a aprovação da Lei de Modernização dos Portos (Lei Nº. 12.815/2013), essas Cias Docas competem diretamente no mercado com portos privados.

A principal limitação encontrada pelo estudo refere-se a escassez de dados contábeis das companhias portuárias brasileiras, que são fundamentais para a realização de estudos, o que gerou uma amostra de oito Cias Docas. Por este motivo, não foi possível a aplicação de um método estatístico mais robusto para analisar a eficiência. Outro fator que pode ser limitante na presente pesquisa é a confiabilidade dos dados apresentados. A não padronização de dados contábeis podem gerar diferenças nos resultados e conseqüentemente nas análises.

Dessa forma, sugere-se que pesquisas futuras explorem o sistema portuário brasileiro, utilizando um período maior de tempo, além um conjunto maior de indicadores. Assim como, realizar comparações entre o Brasil e outros países, principalmente ao associar os níveis de eficiência com fatores chave de competitividade portuária, já que tratam-se de contextos diferentes.

Referências

Acosta, C. M. M., Silva, A. M. V. A. e Lima, M. L. P. (2011) Aplicação de análise envoltória de dados (DEA) para medir eficiência em portos brasileiros. *Revista de Literatura dos Transportes*, vol. 5, n. 4, pp. 88-102.

Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ (2013). Disponível em: www.antaq.gov.br.

Bergantino, A. S., Musso, E., Porcelli, F. (2013) Port management performance and contextual variables: which relationship? methodological and empirical issues. *Research in Transportation Business & Management*, n. 8, pp. 39-49.

Bertoloto, R. F., Mello, J. C. C. B. S. (2011) Eficiência de portos e terminais privativos brasileiros com características distintas. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 2, pp. 4-21.

Brasil. Lei n. 10.233 de 5 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Disponível em www.planalto.gov.br.

Brasil. Lei n. 11.518 de 5 de setembro de 2007. Acresce e altera dispositivos das Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.893, de 13 de julho de 2004, 5.917, de 10 de setembro de 1973, 11.457, de 16 de março de 2007, e 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências. Disponível: www.planalto.gov.br.

Brasil. Lei n. 12.815 de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3

de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Disponível em www.planalto.gov.br.

Brooks, M. R. (2007) Issues in measuring port devolution program performance: a managerial perspective. *Research in Transportation Economics*, vol. 17, pp. 599-629.

Chang, J.; Lee, J. H. (2008) Accessibility Analysis of Korean High-speed Rail: A Case Study of the Seoul Metropolitan Area. *Transport Reviews*, vol. 28, pp 87-103.

Cortez, L. C. S. (2013) Análise de eficiência na gestão de portos públicos brasileiros em relação ao papel das autoridades portuárias. *Journal of Transport Literature*, vol. 7, n. 2, pp. 78-96.

Culliname, K. (2006) The technical efficiency of container ports: Comparing data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. *Transportation Research*, n. 40, pp. 354-374.

Estrada, J. L. (2007) Mejora de la competitividad de un Puerto por medio de un modelo de gestión de la estrategia aplicando el Cuadro de Mando Integral. (Tesis Doctoral), Universidad Politécnica de Madrid, Espanha.

Falcão, V. A., Correia, A. R. (2012) Eficiência portuária: análise das principais metodologias para o caso dos portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, vol. 6, n. 4, pp. 133-146.

Giner-Fillol, A., Ripoll-Feliu, V.M., e Tamarit-Aznar, M.C. (2010a) Una aproximación a la implantación del sistema de costes y gestión basado en las actividades en la Autoridad Portuaria de Valencia, in *Nuevas tendencias en reducción de costes: bases conceptuales y aplicaciones prácticas*, Barcelona: Profit, D.L, pp. 63-84.

Giner-Fillol, A., Ripoll Feliu, V.M. e Tamarit-Aznar, M.C. (2010b) Una aproximación a la implantación del sistema de costes y gestión basado en las actividades en la Autoridad Portuaria de Valencia. *Revista de contabilidad y dirección*, vol. 11, pp. 63-83.

Giner-Fillol, A, Lunkes, R, Ripoll-Feliu e V. M. Rosa, F. S (2013). *Gestão Portuária: Caso prático no Porto de Valência (Valenciaport)*. Florianópolis: Editora Insular.

González-Laxe, F. (2007) Nposibilidades del Sistema Portuario De Galicia com el future ensachamiento del Canal de Panamá. Instituto Universitario Estudios Marítimos Jornada Proyecto ATMOS. Santiago de Compostela, Marzo.

Gordon, J.R.M., Lee, P.M. e Lucas, H. C. (2005) A resource-based view of competitive advantage at the Port of Singapore. *Journal of Strategic Information Systems*, vol 14, pp. 69-86.

Guedes, L. E. M., Pena, R. C. M. e Guerreiro, A. S. (2008) Análise de Eficiência dos Terminais Portuários do Mercosul. In: *Congresso de Pesquisa em Ensino em Transportes, XXII., 2008, Fortaleza. Anais...* Fortaleza: ANPET.

Itoh, H. (2002) Efficiency changes at major container ports in japan: a window application of data envelopment analysis. *Review of Urban & Regional Development Studies - RURDS*, vol. 14, n. 2, pp. 54-67.

Ji, G.; Wang, W. e Feng, W. (2010) A study on service competence and competitiveness of port logistics. In: *Service Systems and Service Management (ICSSSM), 2010 7th International Conference on*. IEEE, pp. 1-6.

Jugovic, T. P. (2008) Analiza relevantnih indikatora formiranja robnih tokova na Paneuropskom koridoru Vc. Pomorstvo: *Scientific Journal of Maritime Research*, vol. 22, pp. 185-208.

Malchow, M. B., Kanafani, A. (2004) A disaggregate analysis of port selection. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 40, n. 4, pp. 317-337.

Martins, G. A., Theóphilo, C. R. (2009) Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas.

Milan, G. S., Vieira, G. B. B. e Gonçalves, R. B. (2014) Análise da eficiência portuária da região sul do Brasil. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, XVII., 2014, São Paulo, Anais ... São Paulo: FGV.

Mello, J. C. C. B. S. (2005) Curso de análise de envoltória de dados. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, XXXVII, 2005, Gramado, Anais ... Gramado: SOBRAPO.

Pallis, A. A., Vitsounis, T. K. e Langen, P. W. (2010) Port economics, policy and management: review of an emerging research field. *Transport Reviews*, vol. 30, n. 1, pp. 115-161.

Pizzolato, N., Scarvarna, L.F e Paiva, R. (2010) Zonas de influência portuárias hinterlands: conceituação e metodologias para sua delimitação. *Gest. Prod.*, vol 17, pp. 553-556.

Richardson, R. J. (1999) Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. rev. e ampl São Paulo: Editora Atlas.

Silva, F. G. F. (2011) Análise exploratória da eficiência produtiva dos portos brasileiros. *Transportation Research*, vol.19, n.1, pp. 5-12.

Sousa Jr., J. N. C., Nobre Jr., E. F. e Prata, B. A. (2008) Análise da eficiência dos portos da região nordeste do Brasil baseada em Análise Envoltória de Dados. *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, vol. 3, n. 2, pp. 74-91.

Tongzon, J. (2001) Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis, *Transportation Research*, n. 35, pp. 107-122.

Wu, Y.C.J., Lin, C. W. (2008) National port competitiveness: implications for India, *Management Decision*, vol. 3, n. 46, pp. 1482-1507.