

**Análise do Desempenho Econômico-Financeiro das Companhias Docas Brasileiras**

**FERNANDA NUNES DANTAS**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**RODOLFO MAIA ROSADO CASCUDO RODRIGUES**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**ADILSON DE LIMA TAVARES**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**ANDERSON LUIZ REZENDE MÓL**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**Resumo**

O setor portuário possui grande importância para o desenvolvimento econômico de um país em função de ser porta de entrada e saída para o comércio exterior. As principais pesquisas sobre o tema têm focado sobretudo os aspectos operacional e ambiental, relegando o caráter econômico-financeiro. A Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, órgão regulador do setor, instituiu indicadores econômico-financeiros a serem acompanhados pelas Companhias Docas brasileiras, através da Portaria 214/2008 da Secretaria Especial de Portos. Assim, o presente estudo possui como objetivo avaliar se os indicadores propostos pela ANTAQ permitem diferenciar as Companhias Docas quanto à rentabilidade. As observações para os anos de 2009 a 2014 foram separadas em dois grupos conforme o Retorno sobre o Ativo negativo ou positivo, utilizando a Análise Discriminante como metodologia. Além disso, foi feita uma análise complementar separando os grupos por clusters de K-médias. Os resultados apontam que Receita por Empregado, Comprometimento das Despesas Operacionais, Comprometimento das Despesas com Pessoal e Margem EBITDA se mostraram significantes na análise. Executou-se a discriminante quadrática a qual apresentou taxa de erro total de apenas 2,63%. Após a separação dos clusters por K-médias, essa taxa de erro aumentou para 6,25%. Em geral, as funções discriminantes apresentaram percentuais de acerto elevados, já que mesmo a função com menor percentual de acerto com 75%, apresenta razão de chance proporcional de 52,4%, indicando a capacidade dos indicadores de diferenciar as companhias objeto do estudo. Sugere-se para pesquisas futuras uma análise conjunta envolvendo os indicadores operacionais, ambientais e econômico-financeiros, a fim de conseguir uma perspectiva mais abrangente do setor portuário brasileiro.

**Palavras chave:** Setor portuário; Análise discriminante; Indicadores econômico-financeiros.

## 1 Introdução

A atividade portuária constitui uma atividade de fundamental importância para um país, seja pela geração de riquezas seja pelo fator logístico. Pelos portos brasileiros passaram aproximadamente US\$ 358,7 bilhões em 2014, representando quase 80% da balança comercial do país (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, 2015), e possuindo grande contribuição para o escoamento da produção de *commodities* e produtos manufaturados, bem como para importação de insumos às indústrias nacionais, conectando o Brasil às demais economias do mundo.

Apesar da importância econômica e financeira para o país, os estudos acerca da performance dos portos brasileiros possuem como foco o desempenho ambiental e operacional, sendo este último objeto de diversas recentes pesquisas, deixando à margem os indicadores de desempenho econômico-financeiro, cenário retratado no trabalho de Dutra, Ripoll-Feliu, Ensslin, Ensslin, e Taliani (2014) que fizeram uma pesquisa sobre os indicadores de desempenho portuário encontrados na literatura científica.

Esse entendimento é corroborado por Madeira Júnior, Cardoso Junior, Belderrain, Correia e Schwanz (2012), que propuseram um modelo para avaliação de terminais portuários do Brasil contendo os indicadores operacionais utilizados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, órgão regulador e fiscalizador das operações portuárias no país, vinculado à Secretaria Especial de Portos – SEP. Tais indicadores buscam medir principalmente movimento e produtividade nos portos, através de frequência de navios, quantidade de containers manuseados, disponibilidade de berços, número de containers manuseados por navio, quantidade de containers manuseados por hora, tempo médio de espera por navio, entre outros.

Já nas pesquisas internacionais, observa-se pela análise de trabalhos recentes, que o foco se volta para a identificação dos indicadores de desempenho ambiental, como exposto nos estudos de Puig, Wooldridge e Darbra (2014), Puig, Wooldridge, Michail e Darbra (2015), Lirn, Wu e Chen (2013) e Lee, Yeo e Thai (2014). Tal situação pode ser explicada pela atual conjuntura empresarial, na qual o impacto ambiental é cada vez mais discutido.

Avaliar a performance financeira através de índices financeiros tem se mostrado ferramenta bastante útil para tomadores de decisão, incluindo analistas, credores, investidores e administradores financeiros, tanto de forma retrospectiva como também previsora. (Delen, Kuzey, & Uyar, 2013). Em 2008, a Secretaria Especial de Portos publicou a Portaria 214 como parte de um projeto da ANTAQ de implantar uma gestão portuária por resultados, estabelecendo indicadores econômico-financeiros, operacionais, administrativos, comerciais, de segurança e meio ambiente, de dragagem, institucional e de logística. O objetivo da agência foi estabelecer parâmetros que permitam o acompanhamento e o monitoramento dos operadores portuários.

No tocante aos indicadores econômico-financeiros, a ANTAQ propõe o acompanhamento dos seguintes índices: receita por empregado, receita por metro quadrado, despesa por metro quadrado, comprometimento das despesas operacionais, comprometimento das despesas com pessoal, retorno sobre patrimônio líquido, execução do orçamento de investimentos, inadimplência das contas a pagar e a receber, subsídios cruzados nas tarifas portuárias, e a margem EBITDA.

Diante do contexto, o artigo em questão visa contribuir para o preenchimento da lacuna nas pesquisas científicas portuárias quanto à mensuração da dimensão econômica, patrimonial e financeira, possuindo como objetivo analisar se os indicadores de desempenho econômico-financeiros propostos pela ANTAQ permitem diferenciar as companhias administradoras de portos públicos quanto à rentabilidade.

O estudo também busca contribuir para a literatura dada a importância de analisar o aspecto econômico-financeiro das administradoras de portos públicos, pois essas empresas possuem como característica peculiar o fato de o Governo Federal ser o seu principal sócio. Dessa forma, é possível que muitas das empresas analisadas não sejam rentáveis economicamente e dependam dos aportes federais para manter sua continuidade, principalmente no que tange aos novos investimentos.

Consistente com a literatura acadêmica, o presente trabalho adotou a Rentabilidade sobre o Ativo (ROA) para mensurar a situação atual das companhias docas administradoras de portos públicos, separando as entidades que possuíam indicadores de rentabilidade positivo das que possuíam tais índices negativos. Utilizou-se ainda uma segunda divisão utilizando o método de clusters de k-médias em função do ROA.

Para consecução do objetivo, escolheu-se a Análise Discriminante como forma de verificar se os indicadores classificam corretamente entre os grupos distintos de rentabilidade. A próxima seção apresenta uma breve revisão de literatura sobre as temáticas envolvidas. Em seguida, são expostos os aspectos metodológicos, para posteriormente serem discutidos e analisados os resultados. Por fim, têm-se as considerações finais, incluindo as sugestões para pesquisas futuras.

## **2 Revisão de Literatura**

### **2.1 Estudos sobre o Setor Portuário**

As pesquisas científicas sobre eficiência no setor portuário são recentes, datando os primeiros estudos da década de 90. Nos últimos anos, um progresso significativo foi realizado no âmbito da pesquisa sobre eficiência e produtividade dos portos, contribuindo para uma modificação na natureza das operações portuárias, impactando sobre a produtividade e a eficiência dos portos (Gonzalez & Trujillo, 2007).

Apesar desse progresso, grande parte dos trabalhos acadêmicos voltam-se para a medição do desempenho operacional (Madeira Júnior *et al*, 2012; Talley, Ng & Marsillac, 2014; Hu, Huang, Zhen, Lee, Lee & Chew, 2014) e ambiental (Puig *et al*, 2015; Lirn, Wu & Chen, 2013; Puig, Wooldridge & Darbra, 2014; Lee, Yeo & Thai, 2014). Embora os

resultados quanto a eficiência operacional e ambiental sejam de fundamental importância e possuam contribuição relevante para a literatura, reguladores e administradores, ao desconsiderar o aspecto financeiro, deixam de avaliar a eficiência financeira, a rentabilidade e a sustentabilidade econômica do modelo de negócio.

Dutra *et al* (2014) buscaram analisar os indicadores com maior frequência de utilização para avaliação do desempenho portuário em 23 artigos através da ferramenta *ProKnow-C*. Da análise proferida, foi possível inferir que a maioria dos indicadores tem como foco a avaliação da eficiência dos portos em uma perspectiva operacional, conforme pode ser visualizado na Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1** – Portfólio Bibliográfico sobre Avaliação de Desempenho Portuário com base em 2014

Autor(es)	Artigo	Dimensões de desempenho	Indicadores de Desempenho
H.S. Turner (2000)	Avaliação de alternativas de política portuária: um estudo de simulação de política leasing de terminal e desempenho do sistema	Transportadoras marítimas	Quantidade de chegadas de navio em determinado tempo; Capacidade do navio; Terminais alocados por transportadora.
		Terminais de contêineres	Número de terminais de contêineres; Tipo de operação de terminais (dedicado ou de uso comum); Número de guindastes; Taxa de Manuseio.
A. S. Al-Eraqi, A. Mustafa, A. T. Khader, C. P. Barros (2008)	Eficiência dos portos marítimos do Oriente Médio e do Leste africano: aplicação do DEA utilizando análise de janela	Entradas	Comprimento do ancoradouro; Área de armazenamento; Manuseio de equipamentos; Navios atracados.
		Saídas	Movimentação de carga.
J. Wu, L. Liang (2009)	Performances e benchmarks de portos de container usando análise envoltória de dados (DEA)	Entradas	Capacidade de movimentação de carga; Número de berços; Área do terminal; Capacidade de armazenamento.
		Saídas	Movimentação de contêineres.
S. H. Woo, S. Pettit, A. K. C. Beresford (2011)	Evolução do porto e desempenho na mudança de ambientes logísticos	Serviços (Externo)	Oportunidade; Confiança; Prazo de execução dos serviços; Danos de carga; Precisão da informação; Receptividade; Flexibilidade; Número de reclamações; Taxas portuárias; Taxa de movimentação de carga; Taxa de serviço; Tarifa de uso das instalações portuárias.
		Operação (Interna)	Produtividade; Produtividade por hectare; Produtividade por trabalhador; Produtividade por guindaste; Tempo de espera do navio; Tempo de trabalho no navio; Tempo de serviço no porto; Tempo de carga do navio; Cumprimento do Regulamento; Número de acidente; Número de acidentes com afastamento do trabalho.
		Logística	Tempo de espera de carga no porto; Tempo de trabalho na movimentação de carga em conexão; Cargas com valor agregado de serviço; Valor agregado de serviço do porto.

J. C. Q. Dias, S. G. Azevedo, J. M. Ferreira, S. F. Palma (2012)	Comparação de desempenho portuário por meio da análise envoltória de dados: o caso de terminais de contêineres ibéricos	Variáveis Externas	Produto Interno Bruto; Densidade populacional; Taxa de emprego; Acessibilidade ao porto.
		Variáveis Internas	Dimensão do cais; Número de terminais; Área do porto utilizado para o tratamento de carga; Equipamentos de movimentação de carga.

Fonte: Dutra *et al.* (2014).

A pesquisa de Madeira Júnior *et al* (2012) buscou apresentar um modelo para medição da performance dos terminais de contêiner baseado no método MACBETH Multicritério, que busca analisar o fator de atratividade portuária. Para tal, foram usados os indicadores de desempenho operacionais sugeridos pela ANTAQ. Os resultados da pesquisa apontaram que é necessário reforçar a legislação portuária e investir em ações que contribuam para um aumento no carregamento de contêineres de forma a maximizar a eficiência do porto.

Talley, Ng e Marsillac (2014) apresentaram uma metodologia inovadora para medição do desempenho dos serviços portuários. Os autores buscaram identificar qual o aporte ótimo de recursos necessário para melhorar a qualidade dos serviços prestados. Pelo estudo foi possível avaliar se o desempenho de um serviço portuário afeta no desempenho de outro serviço portuário. Para tal, os autores partiram das definições existentes na literatura acerca do que seria uma cadeia de serviços portuários, incluindo os serviços prestados também por prestadores que utilizam a estrutura do porto. O trabalho focou na apresentação de uma metodologia para a avaliação do desempenho operacional, não investigando o desempenho econômico-financeiro envolvido no processo.

Através do estudo de Hu *et al* (2014) ficou evidenciado que um novo sistema de terminal de contêineres automatizados (ACT) mostra-se mais eficiente do ponto de vista de medição de desempenho operacional que o sistema anteriormente utilizado AGV-ACT. Os pesquisadores valeram-se de um estudo exploratório para identificar os desafios que o sistema ACT possuía, comprovando através da montagem de sistemas a eficiência da nova metodologia.

Sob a ótica da medição do desempenho ambiental, Lirn, Wu e Chen (2013) realizaram um estudo em três grandes portos da China, no qual foi efetuada uma análise da literatura para identificação dos principais indicadores de desempenho ambiental portuário. Para isso, foram selecionados os indicadores ambientais elencados através de uma sessão de *brainstorming* com acadêmicos da China, Hong Kong e Taiwan que ministram disciplinas relacionadas com transporte. Os indicadores selecionados compuseram um questionário, no qual os respondentes atribuíam peso e grau de importância aos 17 indicadores elencados. A técnica AHP, que é um método de tomada de decisão multicritério, foi utilizada para fazer a classificação dos indicadores, que resultou na identificação da gestão da poluição atmosférica como a dimensão que mais influencia no desempenho ambiental portuário.

De maneira similar, Puig, Wooldridge e Darbra (2014) identificaram e selecionaram indicadores de desempenho ambiental (IDA) para a área portuária. Os autores realizaram um inventário completo acerca dos IDA existentes em utilização no setor portuário, considerando os indicadores de desempenho de funcionamento (poeira, barulho, dragagem e resíduos), de gestão (certificação, conformidade e reclamações) e condições ambientais (ar, água, sedimento e ecossistemas). Foram utilizados critérios específicos para a filtragem dos indicadores que possibilitou a obtenção de um conjunto final de indicadores adequados para ser implantados

nas unidades portuárias. Ademais, foi criada uma ferramenta para auxiliar as autoridades portuárias no cálculo dos indicadores propostos, de forma que o estudo passa a ter utilidade prática na seara portuária.

Puig *et al* (2015) investigaram a situação atual e as tendências ao longo do tempo do desempenho ambiental dos portos europeus. O trabalho focou nas questões relativas à gestão ambiental, prioridades ambientais e práticas de monitoramento ambientais. Pela análise proferida, infere-se que houve um aumento de 33% nos sistemas de gestão ambiental ocorrido nos últimos 9 anos. Ademais, os autores apontam que a qualidade do ar, a questão dos resíduos e o consumo de energia emergem como as três principais prioridades ambientais da Comunidade Europeia portuária em 2013.

Dessa forma, pelo exposto, pode-se observar que o foco das pesquisas na área portuária situa-se no campo operacional, o que reforça a necessidade da realização de estudos sob a perspectiva econômico-financeira, possibilitando aos gestores e profissionais portuários uma visão mais ampla dessas instituições que contribua para uma melhor tomada de decisão.

## 2.2 Desempenho Econômico-Financeiro

A análise de desempenho econômico-financeiro através de indicadores vem sendo discutida na literatura há muitos anos (Beaver, 1966; Altman, 1968; Blum, 1974; Shahu e Goldschmidt, 1974; Ohlson, 1980; Chen e Shimerda, 1981; Lincoln, 1984). Dentre esses índices, a importância da Rentabilidade sobre o Ativo (ROA) e da Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido (ROE) como representativo de performance vêm desde os trabalhos seminais de Beaver (1966), Altman (1968), Shashua e Goldschmidt (1974), até estudos mais recentes como Lyra (2008), Mohamad e Saad (2010), Bomfim, Almeida, Gouveia, Macedo e Marques (2011), Ching e Gerab (2012), Halkos e Tzeremes (2012), Lameira, Vergura, Quelhas e Pereira (2012), Maricica e Georgeta (2012), Delen, Kuzey e Uyar (2013), Inam e Mir (2014), Beuren, Starosky Filho e Kerspí (2014), Xu, Xiao, Dang, Yang e Yang (2014), e Catapan e Colauto (2014). Entretanto, a questão envolvendo quantos e quais indicadores devem ser utilizados para essa análise ainda não é consenso entre acadêmicos e analistas (Lyra, 2008; Ching & Gerab, 2012; Catapan & Colauto, 2014).

Uma das principais linhas de pesquisa na área tem demonstrado sistematicamente a grande e significativa utilidade dos referidos indicadores para previsão da capacidade de geração de caixa, solidez financeira, risco de insolvência e risco de falência (Beaver, 1966; Altman, 1968; Blum, 1974; Dambolena & Khoury, 1980; Ohlson, 1980; Lincoln, 1984; Platt & Platt, 1990; Maricica & Georgeta, 2012; Nair, 2013; Porwal & Jain, 2013; Xu *et al*, 2014).

De forma mais abrangente, Lyra (2008) buscou desenvolver um instrumento de avaliação de desempenho econômico-financeiro com intuito de hierarquizar o desempenho das empresas por meio de indicadores. Partindo de uma série de índices já elencados na literatura, o autor utilizou a técnica *Delphi* de modo a avaliar a importância de cada um de acordo com a *expertise* de analistas. Essa análise levou a uma matriz de prioridades na qual a Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido e a Rentabilidade sobre o Ativo foram apontados como principais indicadores de performance financeira. Os analistas concordaram ainda que um pequeno número de indicadores é suficiente para analisar desempenhos empresariais.

Estudos como de Mohamad e Saad (2010), Bomfim *et al* (2011) e Ching e Gerab (2012), investigaram por meio de regressão múltipla a relação existente entre rentabilidade mensurada pelo ROA, ROE, ROS (*Return on Sales*) e ROIC (*Return on Invested Capital*), e diversos indicadores de Liquidez de Curto Prazo, Garantia Operacional, Capital de Giro,

Tamanho, Solvência, Margens e Alavancagem. Os resultados de Bomfim *et al* (2011) apontaram significância apenas para Garantia Operacional entre companhias do setor de distribuição de energia elétrica, enquanto que Ching e Gerab (2012) demonstraram que Margem Bruta e Tamanho apresentam relações significantes com os indicadores de rentabilidade das indústrias de bens de consumo. Já Mohamad e Saad (2010) descobriram uma significativa associação negativa entre as variáveis de capital de giro e a rentabilidade das firmas. Ressalva-se, porém, que diferentemente do presente artigo, esses trabalhos estavam interessados apenas em captar a relação e a significância das variáveis, e não em diferenciar as empresas da amostra.

Lameira *et al* (2012) e Inam e Mir (2014) também analisaram o setor de energia. Enquanto Lameira *et al* (2012) fizeram uma análise relativa desse setor em termos de ROA, ROE, *Return-on-Capital Employee* e Margem Líquida em comparação ao mercado nacional nos países da Zona do Euro, Inam e Mir (2014) examinaram a relação existente entre rentabilidade (ROA, ROE, Retorno sobre o Capital, Margem Líquida, Lucro por Ação, e Lucros antes dos impostos por Ação) e a alavancagem financeira para empresas paquistanesas de energia e petróleo, concluindo que a alavancagem é influenciada positivamente pelos índices de rentabilidade.

Delen, Kuzey e Uyar (2013) também utilizaram o *Return-on-Assets* e o *Return-on-Equity* como medidores de performance empresarial, mas com objetivos e abordagem metodológica diferentes. Eles utilizaram algoritmos de árvores de decisão para desenvolver modelos de previsão de sucesso/insucesso, e verificar quais indicadores de liquidez, giro, lucratividade, crescimento, estrutura e solvência, possuem maior impacto na performance financeira. As variáveis de ROE e ROA entraram no modelo como variáveis binárias, de modo que as entidades que apresentavam índices acima da mediana eram consideradas bem-sucedidas, e aquelas com valores abaixo da mediana como malsucedidas. De modo geral, os modelos apresentaram precisão acima de 80% e concluíram que a margem líquida e o lucro antes dos impostos sobre o patrimônio líquido contiveram o maior impacto no desempenho da amostra.

Beuren, Starosky Filho e Kerspi (2014) procuraram relacionar o desempenho financeiro, representado pelo quociente entre o Lucro Líquido e o Patrimônio Líquido, com o conceito de folga organizacional, que seria o excesso de recursos à disposição da empresa. Nesse estudo, foram também incluídas variáveis quanto a tamanho, rentabilidade da empresa, medida pelo Retorno sobre o Ativo, idade da empresa e disponibilidade de recursos. Os achados demonstram que a baixa folga se relaciona positivamente com o desempenho financeiro no curto prazo, mas que há um decréscimo no longo prazo.

Sob outra perspectiva, Catapan e Colauto (2014) buscaram avaliar o relacionamento entre governança corporativa e o desempenho econômico-financeiro em empresas brasileiras cotadas na BM&FBovespa. Os autores resgatam que os índices mais utilizados na literatura anterior nesta corrente de pesquisa, são ROA, ROE, EBITDA, EBITDA sobre Ativo e Q de Tobin, os quais também foram utilizados por eles como regressandos. Os resultados expuseram que existe uma relação significativa entre ROA e Q de Tobin, com o Índice de Governança Corporativa (IGC).

Embora não haja indícios do ponto de vista acadêmico sobre quais seriam os melhores indicadores de desempenho financeiro para o ramo portuário, a Secretaria Especial de Portos da Presidência da República, com o objetivo de definir parâmetros para a mensuração do

desempenho dos portos, viabilizando assim a criação de um planejamento estratégico, editou a Portaria 214 em 11 de setembro de 2008.

A referida portaria elencou os seguintes indicadores financeiros para a medição de desempenho: a receita por empregado, a receita por metro quadrado, a despesa por metro quadrado, o comprometimento das receitas operacionais, o comprometimento das despesas com pessoal, o retorno sobre o patrimônio líquido, a execução do orçamento de investimentos, a inadimplência das contas a pagar, inadimplência das contas a receber, os subsídios cruzados as tarifas portuárias e a margem EBITDA. Dentro dessa perspectiva, é que se busca identificar se esses indicadores recomendados pela ANTAQ permitem efetivamente diferenciar as Companhias Docas segundo o desempenho financeiro.

### **3 Metodologia**

A amostra da presente pesquisa é composta pelas sete Companhias Docas brasileiras pertencentes ao setor portuário, e administradoras de 18 portos públicos no Brasil, listadas a seguir: Companhia Docas do Ceará – CDC; Companhia Docas do Pará – CDP; Companhias Docas do Rio de Janeiro – CDRJ; Companhia das Docas do Estado da Bahia – CODEBA; Companhia Docas do Rio Grande do Norte – CODERN; Companhia Docas do Espírito Santo – CODESA; e Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP. As informações necessárias para o cálculo dos indicadores econômico-financeiros da ANTAQ, e dos índices de rentabilidade selecionados como indicadores de performance (ROA e ROE), foram coletadas manualmente nas demonstrações contábeis das sete empresas para os anos de 2009 a 2014. Com isso, os índices foram calculados para cada observação empresa-ano.

A publicação da Portaria SEP nº 214/2008, normativo que instituiu os indicadores de desempenho econômico-financeiro a serem analisados e impôs às Companhias a necessidade de avaliação e divulgação da sua situação econômico-financeira, se deu em 11 de Setembro de 2008. Assim, procedeu-se a análise das demonstrações contábeis publicadas a partir do ano de 2009, indo até 2014, último ano com demonstrações disponíveis. No momento da coleta dos dados, excetuando-se a Companhia Docas do Pará – CDP, todas as demais empresas haviam publicado as demonstrações contábeis até 2014. Portanto, apenas para essa companhia foram incluídas as demonstrações de 2009 a 2013, totalizando então 41 observações empresas-ano.

Sob essa perspectiva de avaliar desempenho econômico-financeiro e identificar se os indicadores econômico-financeiros propostos pela ANTAQ conseguem diferenciar as empresas que estão em situação de rentabilidade negativa de positiva, adotou-se a análise discriminante, com o auxílio do *software Stata*®. Essa técnica de análise é bastante empregada com o intuito de diferenciar grupos distintos baseada em uma série de características identificadas pelas variáveis independentes (Lattin, Carrol, & Green, 2011), e já vem sendo largamente utilizada na academia (Altman, 1968; Blum, 1974; Dambolena & Khoury, 1980; Lincoln, 1984; Nair, 2013; Porwal & Jain, 2013) com a intenção de diferenciar empresas solventes de insolventes, falidas de não falidas, bem-sucedidas de malsucedidas, sendo, portanto, coerente com o objetivo proposto.

Dos indicadores iniciais propostos pela ANTAQ (receita por empregado, receita por metro quadrado, despesa por metro quadrado, comprometimento das despesas operacionais, comprometimento das despesas com pessoal, retorno sobre patrimônio líquido, execução do orçamento de investimentos, inadimplência das contas a pagar e a receber, subsídios cruzados nas tarifas portuárias, e a margem EBITDA), foram excluídos inicialmente os subsídios cruzados nas tarifas portuárias, em função do cálculo dos subsídios serem realizados para cada



tabela de tarifa portuária. Como cada Companhia possui tipos de tarifas portuárias diversas e quantidade de tabelas diferentes, a quantidade de indicadores de cada Companhia também seria diferente, impossibilitando a análise conjunta dos dados pela Análise Discriminante.

Os indicadores de receita por metro quadrado e despesa por metro quadrado também foram excluídos por ausência de informações de todas as companhias quanto a área operacional. O mesmo se aplica à inadimplência das contas a pagar e à inadimplência das contas a receber, em função dos relatórios de gestão não divulgarem os valores vencidos a pagar e os valores vencidos a receber. Foram feitos ainda diversos contatos com cada Companhia individualmente visando obter tais informações, mas sem sucesso. Dessa forma, o estudo permaneceu com os seguintes indicadores:

**Tabela 2** – Indicadores Econômico-Financeiros com base em 2008

Nº	Abreviatura	Indicador	Fórmula de Cálculo
1	R/E	Receita por Empregado	Receita Operacional Líquida em R\$ mil / Nº de empregados
2	CDO	Comprometimento das Despesas Operacionais	Despesa Operacional / Receita Operacional Líquida
3	CDPes	Comprometimento das Despesas com Pessoal	Despesas com Pessoal e Encargos / Receita Operacional Líquida
4	ROE	Retorno sobre o Patrimônio Líquido	Resultado Líquido / Patrimônio Líquido
5	EOI	Execução Orçamento de Investimentos	Valor Executado do Orçamento / Valor Previsto do Orçamento
6	EBITDA	Margem EBITDA	Lucro antes dos juros, impostos e depreciações / Receita Operacional Líquida

**Fonte:** Adaptado da Portaria SEP nº 214/2008.

Para cálculo do indicador 1, foram utilizados a quantidade de empregados próprios de cada companhia, em função da dificuldade quanto à obtenção da informação do número de terceirizados para todas as observações. No cálculo do Comprometimento das Despesas Operacionais, foram consideradas as despesas operacionais da companhia excluídas as despesas financeiras ou o resultado financeiro líquido, quando aplicável. Além disso, não se incluiu no cálculo as outras receitas operacionais. Importante, também, ressaltar que o Retorno sobre o Patrimônio Líquido poderia ter algum viés caso o Resultado Líquido e o Patrimônio Líquido fossem negativos simultaneamente, tornando o índice positivo, e não refletisse a realidade econômico-financeira. Contudo, não foi observado nenhuma situação com esse problema.

Embora algumas companhias já divulgassem alguns desses indicadores, os índices foram preferencialmente calculados pelos próprios autores partindo dos dados primários das demonstrações contábeis. Os indicadores divulgados foram utilizados apenas nas situações de ausência do dado primário.

Inicialmente a Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido (ROE) também seria utilizada como critério para classificação dos dois grupos. Contudo, como o ROE é uma variável independente proposta pela ANTAQ, optou-se por adotar como critério para classificação das empresas segundo a performance financeira, apenas a Rentabilidade sobre o Ativo (ROA), calculado através da razão entre o resultado líquido do período e o ativo total médio. As observações foram então separadas em dois grupos de acordo com o ROA: empresa com ROA negativo receberam *score* 0 e empresas com ROA positivo receberam o *score* 1.

De forma alternativa, com o intuito de validar os resultados obtidos com a classificação de acordo com o sinal do Retorno sobre o Ativo, foi feita uma partição de clusters por K-médias, centrando na média do ROA as classificações dos dois grupos. A Análise de Clusters de K-médias consiste na divisão da amostra em um número K de agrupamentos, de modo que os objetos dentro dos grupos sejam similares e entre os grupos sejam dissimilares (Lattin, Carrol, & Green, 2011). Com isso, utilizou-se a separação das empresas-anos por esse método também em dois grupos, e executou-se novamente a análise discriminante.

## 4 Resultados

### 4.1 Estatística Descritiva

A Tabela 3 abaixo apresenta as principais estatísticas descritivas da amostra. De forma geral, os indicadores apresentaram grande variabilidade em relação à média, conforme pode ser observado nos desvios-padrões. Isso demonstra que as empresas possuem grande volatilidade no que diz respeito à performance econômica.

**Tabela 3** – Estatísticas Descritivas Gerais para os anos 2009 a 2014

Variável	Média	Desv. Padrão	Mínimo	Máximo
Grupo	0,536585	0,5048545	0	1
R/E	278,4611	101,2352	132,01	499,188
CDO	0,753329	0,5566415	0,287715	2,324
CDPes	0,50674	0,1803266	0,116109	0,898479
ROE	-3,40546	15,19673	-76,6097	0,155725
EOI	0,287685	0,176664	0,012988	0,595347
EBITDA	0,031772	0,2641605	-0,77001	0,549418

Fonte: Dados da pesquisa.

Das 41 observações, têm-se que 19 empresas-ano apresentaram Retorno sobre o Ativo negativo, enquanto que 22 foram classificadas com ROA positivo. Observando as médias dos índices dos dois grupos, percebe-se que elas se distanciam principalmente para a Receita por Emprego, Comprometimento das Despesas Operacionais, Retorno sobre o Patrimônio Líquido e Margem EBITDA, os quais estão diretamente relacionados ao resultado. De modo contrário, observa-se que o Comprometimento das Despesas com Pessoal, e principalmente, a Execução dos Orçamentos de Investimentos, não apresentaram médias muito distantes, sugerindo que esses indicadores podem não discriminar os dois grupos.

**Tabela 4** – Estatísticas Descritivas por Grupo para os anos 2009 a 2014

Variável	Grupo		Total
	0	1	
Média			
N	19	22	41
R/E	237,4524	313,8778	278,4611
CDO	1,079639	0,471517	0,753329
CDPes	0,594307	0,431113	0,50674
ROE	-7,39728	0,042025	-3,40546
EOI	0,281946	0,292641	0,287685
EBITDA	-0,12525	0,167385	0,031772

Fonte: Dados da pesquisa.

A grande variabilidade dos indicadores apresentada na Tabela 4 juntamente com a distância das médias irá contribuir para que os indicadores possuam maior poder de discriminação, desde que essa variabilidade seja menor dentro de cada grupo.

#### 4.2 Análise Discriminante

Inicialmente, foi realizada a análise discriminante linear a fim de avaliar o poder de classificação para a função. O teste pós estimação ANOVA foi executado como forma de verificar a significância individual das variáveis. Os resultados podem ser visualizados nas Tabelas 5 e 6, a seguir:

**Tabela 5** – Taxas de Classificação Discriminante Linear para os anos 2009 a 2014

Grupo Real	Classificação		Total
	0	1	
0	16	3	19
	84,21%	15,79%	100,00%
1	2	20	22
	9,09%	90,91%	100,00%
Total	18	23	41
	43,90%	56,10%	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 6** - Estatísticas ANOVA para os anos 2009 a 2014

Variável	Model MS	Resid MS	Total MS	R-sq	Adj. R-sq	F	Pr > F
R/E	59548,044	350394,38	343123,22	0,1453	0,1233	6,6279	0,0140
CDO	3,7702866	8,6237054	8,5023699	0,3042	0,2864	17,051	0,0002
CDPes	0,27151688	1,0291902	1,0102483	0,2087	0,1885	10,289	0,0027

ROE	564,23056	8673,3951	8470,666	0,0611	0,037	2,5371	0,1193
EOI	0,001166	1,2472408	1,2160889	0,0009	-0,0247	0,03646	0,8496
EBITDA	0,87308973	1,9181415	1,8920152	0,3128	0,2952	17,752	0,0001
		Obs = 41	Model df = 1	Residual df = 39			

Fonte: Dados da pesquisa.

A função discriminante linear classificou erroneamente 3 empresas que possuíam ROA negativo como ROA positivo, e 2 que possuíam ROA positivo como negativo. Isso acarretou em uma taxa de erro geral de 12,44%, o que pode ser considerado aceitável, embora não seja uma taxa tão baixa.

A análise da significância mostra que das seis variáveis investigadas, o Comprometimento das Despesas Operacionais, o Comprometimento das Despesas com Pessoal e a Margem EBITDA se mostraram significantes a 1%, indicando assim um maior poder discriminatório. Surpreende o fato de mesmo a diferença entre os grupos do Comprometimento das Despesas com Pessoal não sendo grande, a variável apresentou significância de 0,0027. Esse fato indica ainda que o principal fator para diferenciação das companhias concentra-se na maior qualidade da gestão das suas despesas, já que os três índices possuem esse componente em comum. Em seguida, a Receita por Empregado apresentou significância a 5%, possuindo também boa capacidade de discriminação, apontando que empresas com melhor produtividade de receita em relação aos empregados apresentam melhor desempenho econômico-financeiro.

A falta de significância do indicador relativo ao percentual de Execução do Orçamento de Investimentos demonstra que o fato das Companhias realizarem mais investimentos não representa uma melhoria em seus respectivos resultados. A realização do Orçamento de Investimentos apresentou o valor percentual médio de 28,76%, tratando-se assim de uma baixa execução do orçamento previsto para ambos os grupos analisados. Entende-se que essa execução deveria impactar nos resultados da companhia e, por conseguinte, permitir a diferenciação na classificação das empresas entre os grupos propostos, o que não se visualizou na investigação.

O Retorno sobre o Patrimônio Líquido apresentou p-valor de 11,93% não sendo, portanto, significativo. Mesmo não havendo nenhuma observação com Prejuízo e PL negativo simultaneamente, uma possível explicação para isso consiste no fato de existirem observações com ROE negativo em função de prejuízo, e outras em função do PL negativo, afetando assim a capacidade explicativa do índice. Considerando esse fator e uma possível multicolinearidade entre o ROE e a variável dependente relativa ao grupo, foi efetuada uma nova análise discriminante sem esse indicador, resultando nas mesmas variáveis significantes.

Como o período analisado é referente aos anos de 2009 a 2014, foi incluída uma variável Tempo a fim de verificar se esse fator influenciaria a análise dos dados. Essa variável não se mostrou significativa e, portanto, foi omitida dos resultados.

Na etapa seguinte da análise, foi realizado o teste de Doornik-Hansen para normalidade dos dados, obtendo uma significância para o teste chi-quadrado de 0,00, demonstrando assim

uma ausência de normalidade. Isso fez com que fosse necessário partir para uma análise discriminante quadrática.

As Tabela 7 e 8 apresentam os resultados da análise discriminante quadrática, a qual descreve um percentual de apenas 5,26% de má classificação. Dessa forma, a probabilidade de classificação de acerto visualizada na Tabela 8, mostra que para o Grupo 1 houve uma taxa de acerto de 100%, havendo apenas uma classificação equivocada para o Grupo 0, o qual representou acerto de 94,74% para este grupo. Portanto, observa-se um incremento de 10,53% no percentual de classificação correta para o grupo 0, e de 9,09% para o grupo 1, quando é adotada a discriminante quadrática.

**Tabela 7 – Taxa de Erro para os anos 2009 a 2014**

Taxa de Erro	Grupo		Total
	0	1	
	0,052632	0	0,026316

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 8 – Taxas de Classificação para os anos 2009 a 2014**

Grupo Real	Classificação		Total
	0	1	
0	18	1	19
	94,74%	5,26%	100,00%
1	0	22	22
	0,00%	100,00%	100,00%
Total	18	23	41
	43,90%	56,10%	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Como forma de confirmar a significância conjunta das variáveis considerando a análise discriminante quadrática, foi realizado o teste de Wilk's Lambda:

**Tabela 9 – Wilk's Lambda para os anos 2009 a 2014**

	Statistic	F(df1,	df2)	= F	Prob>F
Wilks' lambda	0,4081	6,00	34,00	8,22	0,0000 e
Pillai's trace	0,5919	6,00	34,00	8,22	0,0000 e
Lawley-Hotelling trace	1,4501	6,00	34,00	8,22	0,0000 e
Roy's largest root	1,4501	6,00	34,00	8,22	0,0000 e

Fonte: Dados da pesquisa.

A estatística do teste permite afirmar que conjuntamente as variáveis apresentam capacidade discriminatória entre os grupos.

No tocante às taxas de classificação, a única observação erroneamente rotulada foi a Companhia Docas da Bahia – CODEBA, no ano de 2012. A CODEBA nesse ano estava originalmente classificada no Grupo 0, pois o ROA no referido ano ficou na ordem de – 0,0042. Percebe-se que o valor fica bastante próximo a zero, limítrofe para separação entre Grupo 0 ou Grupo 1. Esse motivo somado ao fato de os principais índices, R/E (272,63), CDO (0,3348), CDPes (0,3942), e principalmente o EBITDA (0,1321), estarem mais próximos das médias do Grupo 1 que do Grupo 0, foram determinantes para classificação equivocada da função discriminante. A demonstração de resultados apresenta ainda que o prejuízo líquido apurado de R\$ 1.356.296,00, se deveu principalmente ao resultado financeiro líquido, o que indica que a situação financeira impactou bastante e acabou por interferir na classificação da companhia no Grupo 0.

A Tabela 10 abaixo permite examinar o poder de discriminação da função para fora da amostra. Ou seja, aplicando a função para companhias que não sejam as originárias da função, tem-se os resultados abaixo:

**Tabela 10** – Taxas de Classificação Fora da Amostra para os anos 2009 a 2014

Grupo Real	Classificação Fora da Amostra		Total
	0	1	
0	17	2	19
	89,47%	10,53%	100,00%
1	3	19	22
	13,64%	86,36%	100,00%
Total	20	21	41
	48,78%	51,22%	100,00%

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Esses resultados apontam que mesmo aplicando a função fora da amostra, houve um percentual de acerto de 89,47% para o Grupo 0 e 86,36% para o Grupo 1. Interessante notar que o Grupo 1 que havia apresentado 100% de classificação correta na Tabela 9, passou a ter três erros, superando inclusive os dois erros de classificação para o Grupo 0. Mesmo assim, a função mostrou-se adequada para diferenciar os grupos propostos no estudo.

### 4.3 Análise Discriminante com Clusters

Foi realizada ainda uma análise adicional em que foram separados os grupos conforme a análise de clusters por K-médias, centrando a separação na média do Retorno sobre o Ativo. Sob esse enfoque, verificam-se 16 observações com rentabilidade abaixo do centro da média (*score* 0), enquanto 25 empresas-ano superior a esse centro (*score* 1).

Assim como na primeira abordagem, o Comprometimento das Despesas Operacionais, o Comprometimento das Despesas com Pessoal e a Margem EBITDA exibiram p-valores significantes a 1%. Todavia, houveram mudanças na Receita por Empregado e no Retorno sobre o Patrimônio Líquido. O primeiro se mostrou significativo a 1% em relação aos 5% anteriormente observado, enquanto que o segundo passou a ser significativo a 10% com p-valor de 0,0693.

Embora a significância dessas variáveis tenha aumentado por essa forma de separação entre os grupos, houve um erro adicional para o Grupo 0, representando 12,5%, e conseqüentemente, passando a ter um percentual de classificação correta de 87,50%. De modo semelhante, não ocorreu nenhuma má classificação em relação ao Grupo 1. Interessante destacar que para essa análise, as discriminantes linear e quadrática apresentaram os mesmos percentuais de acerto e erro, representados na Tabela 11. Assim, pode-se afirmar que o erro total por essa forma de análise aumenta para 6,25%.

**Tabela 11** – Taxa de Erro para Grupos por K-médias para os anos 2009 a 2014

Taxa de Erro	Grupo		Total
	0	1	
	0,125	0	0,0625

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 12** – Taxas de Classificação para Grupos por K-médias para os anos 2009 a 2014

Grupo Real	Classificação		Total
	0	1	
0	14	2	16
	87,50%	12,50%	100,00%
1	0	25	25
	0,00%	100,00%	100,00%
Total	14	27	41
	34,15%	65,85%	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a probabilidade de classificar corretamente empresa de um determinado ano para fora da amostra, sob a perspectiva da discriminante quadrática, a Tabela 13 abaixo mostra que o Grupo 0 aumenta para 4 erros e o Grupo 1 passa a ter 1 erro de má classificação, gerando taxas de acerto de classificação de 75% e 96% respectivamente. Embora esse percentual de 75% seja o menor evidenciado no presente trabalho, o mesmo continua satisfatório já que é maior que a razão de chance proporcional de 52,4%, critério de decisão considerado adequado para grupos de tamanhos desiguais (Hair, Anderson, Tathan, & Black, 2005).

**Tabela 13** – Taxas de Classificação Fora da Amostra para Grupos por K-médias para os anos 2009 a 2014

Grupo Real	Classificação Fora da Amostra		Total
	0	1	
0	12	4	16
	75,00%	25,00%	100,00%
1	1	24	25
	4,00%	96,00%	100,00%
Total	13	28	41
	31,71%	68,29%	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Portanto, considerando ambas abordagens de separação em relação ao desempenho econômico-financeiro, as funções discriminantes considerando os indicadores propostos pela ANTAQ se mostraram capazes de discriminar as empresas em cada ano com percentuais de acerto de classificação bastante elevados.

## 5 Considerações Finais

O presente estudo teve por escopo verificar se os indicadores de desempenho econômico-financeiros propostos pela ANTAQ permitem diferenciar as Companhias Docas brasileiras quanto à questão da rentabilidade. Para alcançar o objetivo proposto, foram analisadas as administradoras de portos públicos no Brasil, as quais somam um total de 7 empresas que gerem 18 portos, no horizonte temporal de 2009 a 2014.

O estudo contribui para a literatura ao fazer a análise de indicadores de desempenho econômico-financeiro nos portos públicos no Brasil, tema pouco abordado pela academia e que merece atenção face a relevância que o setor portuário possui no contexto econômico-financeiro de um país. Além disso, foi possível identificar que quase metade (19) das 41 observações apresentam rentabilidade negativa, reforçando a ideia de que as empresas dependem dos aportes do Governo Federal para serem sustentáveis economicamente.

Para tal, foram utilizadas as análises discriminantes linear e quadrática para classificar as empresas de acordo com as suas performances financeiras, utilizando-se como índice de classificação a Rentabilidade sobre o Ativo – ROA. A análise de clusters por K-médias foi realizada com o intuito de validar os resultados preliminarmente obtidos.

A investigação apontou que das seis variáveis investigadas, apenas a Execução do Orçamento de Investimentos e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido não se apresentaram significantes, quando analisadas individualmente. No entanto, a realização do teste de Wilk's Lambda demonstra que conjuntamente as variáveis apresentam capacidade discriminatória entre os grupos.

Em referência à Receita por Empregado, percebe-se que este índice possui uma boa capacidade de discriminação, com significância a 5%, apontando que empresas com melhor produtividade de receita em relação aos empregados apresenta melhor desempenho econômico-financeiro, sendo, portanto, um importante indicador da gestão da rentabilidade.



No tocante ao Comprometimento das Despesas Operacionais, cumpre destacar que este indicador também aparece como relevante, indicando que uma boa administração das despesas incorridas impacta no retorno alcançado, merecendo, assim, atenção especial por parte dos gestores portuários.

Importa referir que o percentual de realização do Orçamento de Investimentos mostrou-se baixo, com valor médio de 28,76%. Entende-se que essa execução deveria impactar nos resultados da companhia, já que as obras e ações necessárias à melhoria da estrutura portuária não estão sendo realizadas. Diante dessa realidade, torna-se importante para as companhias identificar o porquê dessas melhoras estruturais não interferirem no desempenho da rentabilidade das empresas.

Quanto ao percentual de acerto para a classificação das empresas, o estudo apontou que para o Grupo 0 ocorreram 94,74% e classificações corretas, enquanto que para o Grupo 1 chegou ao percentual de 100%. Percebeu-se que apenas uma observação-ano foi classificada de maneira equivocada.

Dessa maneira, os resultados obtidos apontam que os indicadores de desempenho instituídos pela entidade reguladora se mostram eficientes para segregar as Companhias Docas no Brasil no tocante à rentabilidade, figurando como bons medidores da performance econômico-financeira das companhias portuárias, o que permite a sua utilização pelos administradores para a tomada de decisão, servindo como norte para uma gestão centrada na maximização dos resultados.

Este trabalho limita-se quanto a generalização à realidade dos portos públicos brasileiros, já que os estudos não envolveram os portos privados. Outro fator de restrição foi a dificuldade na obtenção dos dados junto às empresas analisadas, que culminou com a exclusão de alguns indicadores da análise. Soma-se a isso a divulgação incompleta das demonstrações contábeis e relatórios de gestão das companhias, principais fontes de obtenção das informações analisadas.

Para futuras pesquisas, sugere-se ampliar o estudo para todas as empresas portuárias existentes no Brasil, de forma a poder expandir os resultados encontrados, analisando não só os indicadores objetos do presente trabalho, mas realizando uma análise conjunta com os indicadores operacionais e ambientais, permitindo assim uma análise mais abrangente da situação das empresas portuárias.

## **Referências**

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23 (4), 589-609.

Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71-111.

- Beuren, I. M., Starosky Filho, L., & Krespi, N. T. (2014). Folga organizacional *versus* desempenho financeiro: um estudo nas empresas da BM&FBovespa. *Contaduría y Administración*, 59 (2), 145-177.
- Blum, M. (1974). Failing company discriminant analysis. *Journal of Accounting Research*, 12 (1), 1-25.
- Bomfim, P. R. C. M., Almeida, R. S. de, Gouveia, V. A. L., Macedo, M. A. da S., & Marques, J. A. V. da C. (2011). Utilização de análise multivariada na avaliação de desempenho econômico-financeiro de curto prazo: uma aplicação no setor de distribuição de energia elétrica. *Revista ADM.MADE*, 15 (1), 75-92.
- Catapan, A., & Colauto, R. D. (2014). Governança corporativa: uma análise de sua relação com o desempenho econômico-financeiro de empresas cotadas no Brasil nos anos de 2010-2012. *Contaduría y Administración*, 59 (3), 137-164.
- Chen, K. H., & Shimerda, T. A. (1981). An empirical analysis of useful financial ratios. *Financial Management*, 10 (1), 51-60.
- Ching, H. Y., & Gerab, F. (2012). Determinants of financial performance in Brazilian companies: a multi-ratio model using multivariate statistical method. *Journal of Global Business and Economics*, 5 (1), 79-99.
- Dambolena, I. G., & Khoury, S. J. (1980). Ratio Stability and Corporate Failure. *The Journal of Finance*, 35 (4), 1017-1026.
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A. (2013) Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach. *Expert Systems with Applications*, 40, 3970-3983.
- Dutra, A., Ripoll-Feliu, V. M., Ensslin, S. R., Ensslin, L., & Taliani, E. T. C. (2014). Indicadores de Avaliação do Desempenho Portuário: Uma Análise a Partir da Literatura Científica. *Anais do Encontro da ANPAD*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 28.
- Gonzalez, M. & Trujillo, L. (2007). Efficiency measurement in the port industry: a survey of the empirical evidence (Report No. 07/08). London, UK: *Department of Economics*, City University London.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tathan, R. L., & Black, W. C. (2005). Análise multivariada de dados (6 ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Halkos, G. E., & Tzeremes, N. G. (2012). Industry performance evaluation with the use of financial ratios: an application of bootstrapped DEA. *Expert Systems with Applications*, 39 (5), 5872-5880.
- Hu, H., Huang, Y., Zhen, L., Lee, B. K., Lee, L. H., & Chew, E. P. (2014). A decomposition method to analyze the performance of frame bridge based automated container terminal. *Expert Systems with Applications*, 41, 357-365.

- Inam, A., & Mir, G. M. (2014). The Impact of Financial Leverage on Firm Performance in Fuel and Energy Sector, Pakistan. *European Journal of Business and Management*, 6 (37), 339-348.
- Lameira, V. de J., Vergura, S., Quelhas, O., & Pereira, R. (2012). Performance Analysis of Euro-Zone Energy Companies. *Renewable Energies and Power Quality Journal*, 1, (1), available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2054605>
- Lattin, J. M., Carrol, J. D., & Green, P. E. (2011). *Análise de dados multivariados*. São Paulo: Cengage learning.
- Lee, T., Yeo, G., & Thai, V. V. (2014). Environmental efficiency analysis of port cities: Slacks-based measure data envelopment analysis approach, *Transport Policy*, 33, 82-88.
- Lincoln, M. (1984). An empirical study of the usefulness of accounting ratios to describe levels of insolvency risk. *Journal of Banking and Finance*, 8, 321-340.
- Lirn, T., Wu, Y. J., & Chen, Y. J. (2013). Green performance criteria for sustainable ports in Asia, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43, 427-451.
- Lyra, R. L. W. C. de. (2008). *Análise hierárquica dos indicadores contábeis sob a óptica do desempenho empresarial*. 2008. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Madeira Junior, A. G., Cardoso Junior, M. M., Belderrain, M. C. N., Correia, A. R., & Schwanz, S. H. (2012). Multicriteria and multivariate analysis for port performance evaluation. *Int. J. Production Economics*, 140, 450-456.
- Maricica, M., & Georgeta, V. (2012). Business failure risk analysis using financial ratios. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 728-732.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. (2015). *Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior*. Recuperado em 04 novembro, 2015, de <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>
- Mohamad, N. E. A. B., & Saad, N. B. M. (2010). Working Capital Management: The Effect of Market Valuation and Profitability in Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 5 (11), 140-147.
- Nair, J. (2013). Performance analysis and solvency prediction of Indian pharma companies. *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, 2 (5), 34-43.

- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18 (1), 109-131.
- Platt, H. D., & Platt, M. B. (1990). Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction. *Journal of Business Finance & Accounting*, 17 (1), 31-51.
- Portaria n. 214, de 11 de setembro de 2008 (2008). Secretaria Especial de Portos da Presidência da República. (2008). Portaria 214 de 11 de setembro de 2008. Brasília, DF.
- Porwal, H. K., & Jain, S. (2013). Cash flow ratios to predict investment's soundness. *Asia-Pacific Finance and Accounting Review*, 1 (4), 55-76.
- Puig, M., Wooldridge, C., & Darbra, R., M. (2014). Identification and selection of Environmental Performance Indicators for sustainable port development. *Marine Pollution Bulletin*, 81, 124-130.
- Puig, M., Wooldridge, C., Michail, A., & Darbra, R., M. (2015). Current status and trends of the environmental performance in European ports. *Environmental Science & Policy*, 48, 57-66.
- Shashua, L., & Goldschmidt, Y. (1974). An index for evaluating financial performance. *The Journal of Finance*, 29 (3), 797-814.
- Talley, W., Ng, M., & Marsillac, E. (2014). Port service chains and port performance evaluation. *Transportation Research Part E*, 69, 236-247.
- Xu, W., Xiao, Z., Dang, X., Yang, D., & Yang, X. (2014). Financial ratio selection for business failure prediction using soft set theory. *Knowledge-Based Systems*, 63, 59-67.