

# Controladoria, Gestão de Custos e Finanças

Marcos William Kaspchak Machado  
(Organizador)



**Atena**  
Editora

Ano 2018

**Marcos William Kaspchak Machado**

(Organizador)

# **Controladoria, Gestão de Custos e Finanças**

Atena Editora

2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M149c Machado, Marcos William Kaspchak.  
Controladoria, gestão de custos e finanças [recurso eletrônico] /  
Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2018.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-022-3  
DOI 10.22533/at.ed.223182712

1. Controladoria. 2. Empresas – Contabilidade. 3. Empresas -  
Finanças. I. Título.

CDD 658.15

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

DOI O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O livro “Controladoria, Gestão de Custos e Finanças” publicado pela Atena Editora tem o objetivo de trazer tópicos relacionados a aplicação das ferramentas de gestão contábil e controladoria no ambiente de negócios e gestão pública. Este volume apresenta, em seus 21 capítulos, um conjunto de pesquisas nas áreas temáticas de contribuições teóricas à gestão de custos, estudos de caso aplicados ao ambiente de negócios e custos na gestão pública.

A área temática de contribuições teóricas à gestão de custos mostra o contexto atual do desenvolvimento da ciência contábil e análises multidisciplinares relacionadas à política econômica.

Na sequência os estudos de caso apresentam um conjunto de aplicações da gestão de custos em ambientes de agronegócios, indústrias de transformação, construção civil, prestadores de serviços e em instituições bancárias. Essa diversidade setorial mostra a relevância da gestão de custos na melhoria e controle dos processos gerenciais.

A terceira área aborda a aplicação de ferramentas de gerenciamento de custos e processos gerenciais em setores de prestação de serviço público. A abrangência das áreas temáticas permitirá ao leitor o entendimento da evolução dos processos de controladoria e sua vasta aplicabilidade dentro dos ambientes públicos e privados.

Os processos de controladoria ultrapassam o caráter puramente técnico e assumem um papel de destaque para o sistema de gestão empresarial, englobando rotinas de controle operacional e de auxílio à sociedade.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho, que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e auxilie os estudantes, pesquisadores e gestores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de controladoria e gestão de custos.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

## SUMÁRIO

### I. CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS	
<i>Samanta de Oliveira Silveira</i>	
<i>Nayana de Almeida Adriano</i>	
<i>Cíntia Vanessa Monteiro Germano Aquino</i>	
<i>Clayton Robson Moreira da Silva</i>	
<i>Joelma Leite Castelo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
BOURDIEU E AS RELAÇÕES DE PODER EM ORGANIZAÇÕES COOPERATIVAS DE CRÉDITO	
<i>Rina Xavier Pereira</i>	
<i>Alexandre Peres Mandaji</i>	
<i>Leonardo Fernando Cruz Basso</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>31</b>
REDUÇÃO AO VALOR RECUPERÁVEL DO ATIVO IMOBILIZADO: AS ETAPAS DO TESTE DE IMPAIRMENT	
<i>Angela Maria Haberkamp</i>	
<i>Alexandre André Feil</i>	
<i>Adriano José Azeredo</i>	
<i>Iandara Kremer</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>46</b>
INFLUÊNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA NO GERENCIAMENTO DE RESULTADOS EM COMPANHIAS ABERTAS	
<i>Nayara Silveira Fernandes</i>	
<i>Ivanir Rufatto</i>	
<i>Angela Paula Muchinski Bonetti</i>	
<i>Geovanne Dias de Moura</i>	
<i>Francisca Francivânia Rodrigues Ribeiro Macêdo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>61</b>
DESEMPENHO LOGÍSTICO DO BRASIL NO MERCADO INTERNACIONAL: ANÁLISE DO ÍNDICE LPI	
<i>Camila Lima Bazani</i>	
<i>Janser Moura Pereira</i>	
<i>Edvalda Araujo Leal</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>84</b>
INFLUÊNCIA DA P&D NO DESEMPENHO DE EMPRESAS: ANÁLISE DO BLOCO ECONÔMICO G 20	
<i>Tiago Francisco de Camargo</i>	
<i>Antonio Zanin</i>	
<i>Fabio José Diel</i>	
<i>Citânia Aparecida Pilatti Bortoluzzi</i>	
<i>Elton Zeni</i>	
<i>Moacir Francisco Deimling</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2231827126</b>	

## II. ESTUDOS DE CASO APLICADOS

- CAPÍTULO 7 ..... 100**  
A GESTÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO SETOR VITIVINÍCOLA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL E INTERNACIONAL: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO  
*Ana Cláudia Lara*  
*Odilon Luiz Poli*  
*Sady Mazzioni*  
**DOI 10.22533/at.ed.2231827127**
- CAPÍTULO 8 ..... 117**  
COMPORTAMENTO DOS CUSTOS EM RELAÇÃO ÀS RECEITAS NA PRODUÇÃO DE SOJA DO ESTADO DO MATO GROSSO  
*Arthur Rezende Geneiro*  
*Mônica Aparecida Ferreira*  
*Hugo Leonardo Menezes de Carvalho*  
**DOI 10.22533/at.ed.2231827128**
- CAPÍTULO 9 ..... 132**  
UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS DE CUSTEIO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: UM ESTUDO EM EMPRESA CALÇADISTA DA SERRA GAÚCHA  
*Estevo Mateus Olesiak*  
*Vanessa Heckler Marquesini*  
*Juliane de Castilhos Spanholi*  
*Marcos Antonio de Souza*  
*Débora Gomes Machado*  
**DOI 10.22533/at.ed.2231827129**
- CAPÍTULO 10 ..... 150**  
GESTÃO DE CUSTOS HOSPITALARES: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL SANTA CASA DE MISERICÓRDIA E MATERNIDADE DE RONDONÓPOLIS – MT  
*José Ribeiro Viana Filho*  
*Sofia Ines Niveiros Filho*  
*Isis Augusta Araújo Pássari*  
**DOI 10.22533/at.ed.22318271210**
- CAPÍTULO 11 ..... 171**  
GESTÃO DE CUSTOS NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UMA ANÁLISE NAS ORGANIZAÇÕES DO RAMO DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE CAMAÇARI-BA  
*Debora Pereira Gonçalves Santos*  
*Tania Ferreira dos Santos Bomfim*  
*Deise Pereira Gonçalves Santos*  
**DOI 10.22533/at.ed.22318271211**
- CAPÍTULO 12 ..... 186**  
CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES DA RETAGUARDA OPERACIONAL DE UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA  
*Ritiele Marcia Kovalski Schreiber*  
*Euselia Paveglío Vieira*  
*Jorge Oneide Sausen*  
**DOI 10.22533/at.ed.22318271212**

**CAPÍTULO 13..... 206**

CONTROLE GERENCIAL EM EMPRESA MULTISSETORIAL: DISCUSSÕES EM UMA UNIDADE DE NEGÓCIOS

*Wéverton Rezende Alves*  
*Marli Auxiliadora da Silva*  
*Marcus Sérgio Satto Vilela*  
*Renata Mendes de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271213**

**CAPÍTULO 14..... 223**

A IMPLANTAÇÃO DE CONTROLE DE CUSTOS EM UMA CONCESSIONÁRIA DE SANEAMENTO BÁSICO: O CASO DA COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO DE JANEIRO (CEDAE)

*Isabelle Martelleto Silberman*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271214**

**CAPÍTULO 15..... 242**

SOCIAL DISCLOSURE: CRIAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VALOR ADICIONADO POR INSTITUIÇÕES BANCÁRIAS NO BRASIL

*Leonardo dos Santos Bandeira*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271215**

**CAPÍTULO 16..... 252**

ALINHAMENTO ENTRE POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO E PRÁTICAS DE GESTÃO DE CUSTOS: UM ESTUDO EM IES PRIVADAS GAÚCHAS

*Juliane de Castilhos Spanholi*  
*Silvana Cristina da Silva Model*  
*Marcos Antonio de Souza*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271216**

**III. CUSTOS NA GESTÃO PÚBLICA**

**CAPÍTULO 17..... 273**

ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA CONVERGÊNCIA ÀS NORMAS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE APLICADAS AO SETOR PÚBLICO

*Gilvane Scheren*  
*Sady Mazzioni*  
*Odilon Luiz Poli*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271217**

**CAPÍTULO 18..... 292**

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DO MAPEAMENTO DE PROCESSOS NO SETOR PÚBLICO

*Mathäus Marcelo Freitag Dallagnol*  
*Olivia Prado Schiavon*  
*Vanessa de Quadros Martins*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271218**

**CAPÍTULO 19..... 308**

MÉTODOS DE CUSTOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NA POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA (PMSC)

*Jacqueline Benta Ferreira*  
*Sérgio Murilo Petri*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271219**

**CAPÍTULO 20 ..... 326**

CUSTOS NO SETOR PÚBLICO: SISTEMA DE CUSTOS NO DNIT BASEADA NA MODELAGEM DO SAP R/3

*Gabriel Jesus de Souza*

*Kledison Coelho Leite*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271220**

**CAPÍTULO 21 ..... 339**

A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE SOCIAL E DA EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA NO FUNDO NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: UM PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL NAS REGIÕES DO BRASIL

*Artur Angelo Ramos Lamenha*

*Silene Mayara Nunes da Silva*

*Alan Barbosa Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.22318271221**

**SOBRE O ORGANIZADOR ..... 354**

## DESEMPENHO LOGÍSTICO DO BRASIL NO MERCADO INTERNACIONAL: ANÁLISE DO ÍNDICE *LPI*

**Camila Lima Bazani**

Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia – Minas Gerais

**Janser Moura Pereira**

Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia – Minas Gerais

**Edvalda Araujo Leal**

Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia – Minas Gerais

**RESUMO:** Dada a relevância do aprimoramento do setor logístico para a facilitação do comércio exterior, avaliar constantemente o desempenho logístico de um país é fundamental para que medidas e reformas sejam propostas no intuito de obter vantagem competitiva no mercado mundial. Isto posto, o presente estudo objetivou avaliar, à luz da teoria de posicionamento estratégico e do modelo “Diamante de Porter”, o desempenho logístico do Brasil no mercado internacional com base no índice *Logistic Performance Index (LPI)* apresentado pelo Banco Mundial. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa. Utilizou-se da pesquisa documental em relatórios do Banco Mundial e dados secundários, coletados nas bases de dados Banco Mundial, *AliceWeb* e *UNComtrade*. Para análise dos dados foram empregadas a análise de cluster e a comparação múltipla de médias. Pôde-se concluir que o

Brasil figura como um país de desempenho logístico mediano, entretanto ainda está muito aquém da maioria de seus principais concorrentes. Seu pior desempenho logístico consiste na dimensão alfândega, enquanto seu melhor desempenho refere-se à previsibilidade/pontualidade. Verificou-se, ainda, que países desenvolvidos se encontram, majoritariamente, agrupados no cluster de elevado desempenho logístico. Por fim, constatou-se, por meio da correlação linear de Pearson, que há uma associação positiva entre desempenho logístico e volume de exportações, enquanto há uma associação negativa entre desempenho logístico e custos para importar e exportar. Os resultados confirmam a relevância do setor logístico para a redução de custos e expansão dos fluxos de comércio e, por conseguinte, para o desenvolvimento econômico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho logístico, Vantagem competitiva, *LPI*, Brasil.

**ABSTRACT:** Given the relevance of logistics sector improvement to facilitation of foreign trade, it is fundamental to assess constantly a country's logistics performance to propose measures and reforms in order to gain competitive advantage in global market. The present study aimed to evaluate, in light of the strategic positioning theory and the Porter Diamond model, the logistics performance

of Brazil in the international market based on the Logistic Performance Index (LPI) presented by the World Bank. It is a descriptive research with a quantitative approach. Documentary research was used in World Bank reports and secondary data, collected in the databases World Bank, AliceWeb and UNComtrade. For data analysis were employed the cluster analysis and multiple comparison of means. We concluded that Brazil is a country with a medium logistics performance, although it is still far behind most of its main competitors. Its worst logistics performance consists of the customs dimension, while its best performance refers to predictability/timeliness. We also verified, by means of Pearson's correlation coefficient, there was a positive association between logistics performance and export volume, while there is a negative association between logistics performance and costs to import and export. The results confirm the relevance of the logistics sector for the reduction of costs and expansion of trade flows and, consequently, for economic development.

**KEYWORDS:** Logistics performance, Competitive advantage, LPI, Brazil.

## 1 | INTRODUÇÃO

O novo cenário que se consolidava a partir dos anos 1980 em decorrência da acelerada evolução tecnológica e intensa trocas internacionais fez com que a concepção de logística se modificasse. Naquele momento, a relevância voltava-se para alterações nas cadeias produtivas em busca de flexibilidade e custos mais competitivos, e que, como um de seus desdobramentos, trouxeram entre os anos 1980 e 1990 os aspectos da vantagem competitiva retratadas por Porter (CHRISTOPHER, 1997; DUPAS, 2007).

De acordo com o Banco Mundial (2016), é a eficiência nos processos de importação e exportação dos países, incluindo as atividades logísticas que determina o modo como esses países se posicionam frente ao comércio mundial, e, portanto, como eles competem na economia global. Assim, diagnosticar as áreas do sistema logístico de um país que contribuem para as suas ineficiências ou que são as suas características diferenciais é uma das ações mais coerentes para que seja possível realizar reformas e, conseqüentemente, conseguir melhorar as suas operações e decisões concernentes às práticas logísticas (BANCO MUNDIAL, 2016).

O Banco Mundial (2016) alega que os métodos e procedimentos adotados por um país refletem em seus custos e na qualidade dos serviços e processos logístico, logo, impactam diretamente em seu sistema logístico. Uma vez que estudos já apresentaram a relação entre a eficiência logística de um país e o seu desenvolvimento econômico (BALLOU, 2003; ZOGRAFOS; GIANNOULI, 2002; WACZIARG; WELCH, 2008; NORDÅS; PINALI; GROSSO, 2006), esta temática tem chamado a atenção dos pesquisadores, que passaram a retratar os fatores que se relacionam com o desempenho logístico

Desse modo, diante do exposto e, ainda, considerando a complexidade em

realizar comparações entre os países quanto a esse aspecto, o Banco Mundial publicou nos anos 2007, 2010, 2012, 2014 e 2016 o índice *Logistic Performance Index (LPI)*. O *LPI*, base do presente estudo, busca sintetizar o desempenho logístico dos países por meio de indicadores em seis diferentes dimensões: alfândega; infraestrutura; carregamentos internacionais; qualidade e competência logística; monitoramento e rastreamento, e; previsibilidade/pontualidade. A utilização do índice *LPI* permite que diagnósticos sejam elaborados em busca de oportunidades e desafios para cada país.

Tendo em vista os aspectos evidenciados, para direcionar a pesquisa, tem-se o seguinte problema: **Considerando o índice *LPI*, qual o desempenho logístico do Brasil no comércio internacional frente aos seus principais concorrentes?** Para tanto, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar o desempenho logístico do Brasil no mercado internacional com base no índice *LPI* apresentado pelo Banco Mundial. Buscou-se diagnosticar as principais áreas que apresentam sintomas de ineficiência logística, de forma a evidenciar em quais dimensões devem ser envidados maiores esforços. Verificou-se, ainda, se há associação entre o desempenho logístico do Brasil e de seus principais concorrentes com o volume de suas exportações (em U\$S) e com os custos de importação e exportação entre os anos 2007 e 2014.

Destarte, por depreender que a eficiência logística advém de um posicionamento estratégico proposto a partir da realização de uma análise estrutural do setor, a presente pesquisa foi desenvolvida à luz da teoria de posicionamento estratégico. Esse modelo tem como entendimento que vantagem competitiva caracteriza o desempenho das firmas, pois a estrutura industrial influenciará seu comportamento estratégico e, em consequência, a sua performance (VASCONCELOS; CYRINO, 2000; BARBOSA; BATAGLIA, 2010). Além disso, adota-se o modelo “Diamante de Porter”, propondo uma correspondência entre os determinantes para obtenção da vantagem competitiva nacional e os indicadores *LPI*.

Espera-se que os resultados do presente estudo propiciem subsídios para o contínuo melhoramento do setor logístico no Brasil com vistas a maiores condições de competitividade que assegurem impactos positivos na economia do país. Além disso, academicamente, o estudo contribui para as pesquisas concernentes especificamente ao setor logístico, tendo em vista que, embora existam estudos referentes à relação entre desempenho logístico e os fluxos de comércio internacionais, nota-se que a logística internacional é ainda pouco explorada. Além disso, os estudos que abordam as dimensões logísticas no Brasil concentram-se, majoritariamente, em tipologias de estudos de casos e sem enfoque no comércio internacional.

Esta pesquisa está estruturada em cinco seções, sendo primeiro esta breve introdução, na sequência o referencial teórico. Na terceira seção explana-se acerca dos aspectos metodológicos. Posteriormente, é feita a análise dos resultados, e por fim, apresentam-se as considerações finais.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Desempenho logístico no mercado internacional e a obtenção da vantagem competitiva

O contexto dinâmico e competitivo no qual as organizações passaram a estar imersas, juntamente dos crescentes desafios, fizeram com que as ações a serem tomadas fossem pensadas de forma mais cautelosa, articulando as estratégias, de forma a analisar não só as condições internas, mas também o cenário externo, dando, assim, relevância à Gestão Estratégica (GE) (VASCONCELOS; CYRINO, 2000) e ao papel da contabilidade, por meio da Gestão Estratégica de Custos (GEC), que passou a contribuir para a formulação e implantação de estratégias que assegurem a obtenção da vantagem competitiva (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997). Cooper e Slagmulder (2003, p. 25) ao abordarem a utilidade da GEC, afirmam que “o objetivo da gestão estratégica de custos é reduzir custos enquanto simultaneamente fortalece a competitividade e posição estratégica da empresa”.

A GEC é estruturada sob três pilares: cadeia de valor, determinantes de custos e posicionamento estratégico. A premissa da cadeia de valor assegura que todos os agentes da cadeia devem ser analisados, pois, entende-se que a eficiência não parte somente dos aspectos internos da firma. Quanto aos determinantes de custos, consiste na busca pelas causas de geração de custos para uma organização/firma (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; PORTER, 1989). No que concerne ao posicionamento estratégico, para a concretização dos objetivos estabelecidos e formulação de uma estratégia competitiva, as firmas devem escolher como competir em seu segmento, adotando uma das estratégias: liderança no custo total, diferenciação ou enfoque. É a implementação dessa estratégia com êxito no ambiente acirrado no qual estão inseridas que resultará em vantagem competitiva (PORTER, 1989).

Em seu livro “A Vantagem Competitiva das Nações”, Porter (1989) propõe, ainda, um modelo intitulado “Diamante de Porter” para análise dos determinantes da vantagem competitiva nacional. Para o referido autor, é necessário o entendimento de um contexto de globalização da competição, de modo que as empresas nacionais possam obter vantagem competitiva e consigam se inserir num contexto internacional, trazendo vantagem para sua nação. Nesse modelo, Porter (1989) destaca que são quatro atributos os responsáveis por promover ou impedir a criação de tal vantagem: condições de fatores; condições de demanda; indústrias correlatas e de apoio; estratégia, estrutura e rivalidade das empresas. Além dos determinantes supracitados, o autor destaca a existência de ocorrências fortuitas (o acaso) e o papel do governo (Quadro 1).

<b>Determinante</b>	<b>Descrição</b>
<b>Condições de fatores</b>	São os insumos essenciais para a teoria do comércio e, portanto, para a competição em determinada indústria, podendo se agruparem em recursos humanos, recursos físicos, recursos de conhecimentos, recursos de capital e infraestrutura. A vantagem competitiva advém da forma como esses elementos são distribuídos. Nesse sentido, os países terão êxito se forem bons na criação e aprimoramento desses fatores.
<b>Condições de demanda</b>	A pressão interna exercida pelos compradores impulsiona a indústria à inovação e aprimoramento da qualidade de seus produtos. Essa atenção às necessidades mais próximas (mercado interno) faz com que a empresa progrida e se torne mais confiante e, desse modo, contribui para a ampliação do mercado, pois a demanda interna se internacionaliza de modo a impulsionar os produtos e serviços do país para o exterior.
<b>Indústrias correlatas e de apoio</b>	A presença de indústrias correlatas e de apoio (fornecedores) internacionalmente competitivas torna os processos produtivos mais eficientes, principalmente, pelo mais fácil acesso aos insumos. Outrossim, há a possibilidade de informações e intercâmbio técnico, além da minimização dos custos de transação.
<b>Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas</b>	A competição e a cooperação advindas da concorrência e rivalidade exercem papel fundamental para o sucesso da indústria e obtenção da vantagem competitiva. Elas são responsáveis pela criação de um contexto no qual as indústrias serão criadas, organizadas e dirigidas. É a organização institucional desse ambiente, por meio de suas metas, estratégias e estrutura, que resultará no sucesso ou fracasso quanto ao alcance de vantagens.
<b>Ocorrências fortuitas (o acaso)</b>	Os acontecimentos ocasionais estão fora do controle das indústrias, alterando a dinâmica do mercado e afetando o “diamante” competitivo como um todo como, por exemplo, guerras, decisões políticas do governo estrangeiro, descontinuidade nos custos de insumos, dentre outros.
<b>Governo</b>	O governo, por meio de suas decisões e políticas governamentais, pode influenciar de forma positiva ou negativa os quatro determinantes da vantagem competitiva como, por exemplo, com subsídios, políticas para o mercado de capital etc.

Quadro 1 - Determinantes da vantagem competitiva nacional: modelo “Diamante de Porter”

Fonte: Elaborado a partir de Porter (1989).

Porter (1989) afirma que o processo de geração da vantagem competitiva, para a empresa e, em consequência, para a nação, consiste na forma como se escolhe competir, além da inter-relação dos determinantes da vantagem competitiva nacional. Ainda, Porter (1989, p. 10) argumenta que “ser “tudo para todos” é uma receita para mediocridade estratégica e para um desempenho abaixo da média, pois normalmente significa que uma empresa não tem absolutamente qualquer vantagem competitiva”.

No setor logístico, a preocupação em manter o equilíbrio entre os custos sem deixar de lado o nível de serviço é constante. Lima (1998) ressalta que gerenciar o *trade-off* entre custo e nível de serviço é um dos principais desafios da logística. Quanto ao comércio internacional, os custos logísticos representam um indicador para avaliação do desempenho logístico dos países, conforme retratado nas publicações do Banco Mundial. Para Ballou (2007), estes custos podem ser considerados um fator chave para estimular o comércio. O Banco Mundial (2016) assegura que aspectos

como alfândega, infraestrutura e qualidade do serviço impactam diretamente na competitividade dos custos.

De acordo com David e Stewart (2010, p. 25), a adequada gestão da logística internacional é uma vantagem competitiva, podendo ser definida como “o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e a armazenagem de mercadorias, serviços e informações a elas relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, localizado em outro país”, sendo essa logística muito mais complexa que a logística nacional ou doméstica (LAMBERT; STOCK, 1992). Para Rodrigues (2007, p. 161), “o gerenciamento logístico internacional exige que todas as atividades que interligam o mercado fornecedor ao mercado consumidor sejam vistas sob uma ótica integrada, pois o impacto de qualquer decisão tomada em algum ponto afetará todo o sistema”.

Ballou (2003) defende, em escala global, que um sistema eficiente de logística é o responsável por edificar a base para um comércio desenvolvido e extensivo e para manutenção de altos padrões nos países desenvolvidos, evidenciando os aspectos que determinado país possa explorar para a obtenção de vantagens competitivas, geralmente associadas aos custos logísticos.

Há estudos internacionais (ZOGRAFOS; GIANNOULI, 2002; NORDÅS; PINALI; GROSSO, 2006) que apresentaram a associação direta entre alto desempenho no que diz respeito ao fluxo de comércio e o desenvolvimento econômico de um país em um ambiente altamente competitivo, tendo em vista a possibilidade de atração de investimentos (WACZIARG; WELCH, 2008), dentre outras oportunidades. Nesse cenário, a manutenção de um eficiente sistema logístico torna-se expressivamente relevante. Akdoğana e Durak (2016) asseveram que a qualidade do setor logístico é fundamental para a sustentabilidade internacional das empresas, garantindo a obtenção da vantagem competitiva para a empresa e para o país no qual está localizada.

Assim, compreender a relação entre a performance logística e o mercado internacional e quais são os entraves ao fluxo comercial de um país é primordial para sua adequação e busca por um maior desempenho (BANCO MUNDIAL, 2016). Isto posto, a literatura vem buscando de forma constante, principalmente a partir dos anos 2000, retratar quais são os principais elementos relacionados ao desempenho logístico e à facilitação do comércio internacional, identificando, entre outros aspectos, os custos logísticos (BOUGHEAS; DEMETRIADES; MORGENROTH, 1999; LIMÃO; VENABLES, 2001; CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004), a qualidade dos serviços e processos (ANDERSON; MARCOUILLER, 2002; LEVCHENKO, 2007), a infraestrutura (CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004), o tempo e a confiabilidade no sistema (HUMMELS, 2001; NORDÅS; PINALI; GROSSO, 2006) e a localização geográfica do país (LIMÃO; VENABLES, 2001).

Kobayashi (2000) evidencia que um sistema logístico e sua eficiência estão condicionados a fatores como geografia, ambiente natural e organização político-social. Dessa forma, o autor afirma que os componentes que estruturam um sistema logístico decorrem das particularidades de cada país. Além disso, ele assevera que

melhoramento da qualidade, redução de custos e sistemas integrados são elementos pertencentes e necessários às estratégias logísticas.

Para Levchenko (2007), as diferenças institucionais entre países são um determinante importante dos padrões de comércio, logo, são fontes para a obtenção de vantagens competitivas. Limão e Venables (2001) ao analisarem os dados de comércio bilateral confirmam a relevância da infraestrutura, sendo ela um determinante importante nos custos de transporte. Além disso, o baixo nível nas relações de comércio foi explicado, em grande parte, pela má infraestrutura.

Bougheas, Demetriades e Morgenroth (1999) avaliaram, por meio de um modelo gravitacional, o papel da infraestrutura e sua influência nos custos de transporte no comércio de países europeus. Consideraram que os custos de transporte dependem inversamente do nível de infraestrutura. Além disso, o modelo previu que há uma relação positiva entre o nível de infraestrutura e volume de comércio, porém os autores ressaltam que os investimentos no setor logístico devem ser estratégicos.

Por meio de uma pesquisa descritiva, Chinelato, Cruz e Ziviani (2011) analisaram a infraestrutura logística do Brasil e apresentaram cinco possíveis modais de transportes para o país, enfatizando a dependência do transporte rodoviário para o comércio. Por meio da análise de dados provenientes das agências de transportes, os autores asseguram que o cenário encontrado, de infraestrutura insuficiente para o escoamento de mercadorias a custos competitivos, dificulta a manutenção do Brasil como competidor internacional.

Com mais de 300.000 observações por ano sobre as remessas de produtos agregados ao nível do Sistema Harmonizado (SH), Clark, Dollar e Micco (2004) investigaram os determinantes dos custos de transportes para os Estados Unidos. Os autores verificaram que a regulamentação excessiva, a criminalidade organizada e infraestrutura do país são fatores determinantes para a ineficiência portuária. E esta, por sua vez, é fator importante desses custos, e que ao aumentar essa eficiência de 25% para 75% acarretaria em uma redução de 12% nos custos.

Nordås, Pinali e Grosso (2006), analisaram a relação entre o tempo de exportações e importações, os serviços de logística e o comércio internacional. Identificaram que o tempo é um fator competitivo, e, portanto, pode tornar-se uma barreira ao comércio. O tempo excessivo afeta o volume das trocas comerciais e constituem um desincentivo substancial para investimento na qualidade e atualização dos produtos, pois os empresários não possuem a certeza que seus produtos chegarão tempestivamente no mercado.

Os resultados dos trabalhos supracitados confirmam a necessidade do aprimoramento de aspectos logísticos para a elevação do desempenho dos países nessa área, e ainda consideram que tal desempenho é fator preponderante para a facilitação do comércio, e, por conseguinte, geração de valor, competitividade e desenvolvimento econômico dos países. Nesse sentido, avaliar e medir esses aspectos logísticos com vistas a um gerenciamento de qualidade torna-se uma questão decisiva.

## 2.2 Mensuração do desempenho logístico a partir do Logistic Performance Index

Para Kaplan e Norton (1997, p. 21), “o que não é medido não é gerenciado”. Diante disso, em busca de vantagem competitiva no mercado internacional de fluxo de mercadorias, Kaplan e Norton (1997) consideram que os países precisam refletir suas estratégias em procedimentos operacionais e, portanto, necessitam utilizar indicadores que monitorem e controlem o sistema e os processos, avaliando seu desempenho ao longo do tempo.

Para Rey (1999), os indicadores de desempenho devem ser construídos de maneira criteriosa em conformidade com os objetivos em questão. Assim, embora haja diversas contribuições para sua mensuração e avaliação, depreende-se que a real importância está em utilizar tais indicadores e medições para diagnosticar as ineficiências e atuar para a correção e aprimoramentos dos processos.

O Banco Mundial apresenta o Índice de Desempenho Logístico (*Logistic Performance Index – LPI*), que indica o desempenho dos países de forma quantitativa e qualitativa sob diferentes aspectos concernentes ao setor logístico. Para a presente pesquisa, foram analisados todos os indicadores do *LPI* internacional: alfândega, infraestrutura, carregamentos internacionais, qualidade e competência logística, monitoramento e rastreamento, previsibilidade/pontualidade, e também as informações de custos para importação e exportação disponível pelo *LPI* nacional.

O *LPI* consiste em medidas de desempenho que refletem a situação do país ao longo da cadeia de suprimentos. O *LPI* já está em sua quinta edição, tendo seus indicadores sido reportados para os anos de 2007, 2010, 2012, 2014, e 2016. O Banco Mundial (2016) acredita que somente informações relacionadas ao tempo e ao custo não são suficientes para garantir análises para a construção de uma boa logística, que englobem além da transparência no processo, a qualidade e a confiabilidade do serviço. A análise do índice *LPI* permite a identificação das dimensões que contribuem para o desenvolvimento do comércio internacional. Por meio de seus indicadores é possível identificar as oportunidades e as carências no setor logístico mundial.

Os dados para a elaboração dos indicadores *LPI* internacional são obtidos com base num questionário direcionado aos prestadores de serviço na área de logística e empresas que demandam esse tipo de serviço. Posteriormente, utilizando-se de técnicas estatísticas os dados são agregados e os países são ranqueados de acordo com seus resultados para cada dimensão, com notas de 1 a 5, sendo menor desempenho e maior desempenho, respectivamente (BANCO MUNDIAL, 2016).

Martí, Puertas e García (2014), por meio de um modelo gravitacional, objetivaram analisar o impacto que cada um dos indicadores *LPI* tem no comércio de países emergentes, além de verificarem o avanço do setor logístico nesses países, utilizando dados do *LPI* divulgados em 2007 e 2012. Os autores constataram que o aprimoramento de qualquer um dos seis indicadores *LPI* contribui para um crescimento significativo dos fluxos de comércio.

Faria, Souza e Vieira (2015), utilizaram os dados do índice *LPI* de 2010 para verificar o posicionamento do Brasil quanto ao seu desempenho logístico frente

aos seus principais concorrentes. Por meio das técnicas estatísticas de análise de cluster e comparação múltipla de média, puderam verificar que quanto ao indicador “pontualidade/previsibilidade” o Brasil pode ser considerado como alto desempenho, entretanto, quanto ao fator “alfândega” possui baixo desempenho, explicado, principalmente, pelas questões burocráticas do país.

Civelek, Uca e Cemberci (2015), ao compreenderem a importância do setor logístico para a economia de um país, buscaram avaliar se o índice *LPI* desempenha um papel de mediador quanto ao Índice de Competitividade Global, o *GCI*, e o Produto Interno Bruto, por meio de uma análise de regressão hierárquica. Os autores encontraram resultados estatisticamente significativos, sugerindo, portanto, que a capacidade de logística de um país domina a relação entre competitividade e prosperidade. Desse modo, os autores asseguram que a “saúde” da economia de um país pode ser analisada pela perspectiva dos indicadores *LPI*.

Os indicadores e suas descrições estão sumarizados no Quadro 2 juntamente de sua associação proposta para o modelo “Diamante de Porter”. Esses indicadores se referem às variáveis investigadas no presente estudo.

Indicador	Descrição	Diamante de Porter
<b>Alfândega</b>	Diz respeito à eficiência no processo de desembaraço aduaneiro. Entre outros quesitos, tal eficiência compreende: - Se informação está disponível por completo e tempestivamente; - Se declarações aduaneiras são processadas eletronicamente e com transparência; - Se as importações e exportações ocorrem de acordo com o cronograma; - Se o tempo entre a submissão da documentação na aduana e o desembaraço alfandegário é dispendioso.	Governo
<b>Infraestrutura</b>	Consiste na qualidade da infraestrutura de transportes e tecnologia da informação e comunicação que deve ser mantida em nível satisfatório para atender de forma eficaz as demandas.	Condições de fatores
<b>Carregamentos Internacionais</b>	Diz respeito à facilidade e acessibilidade para o arranjo dos embarques internacionais, analisando a habilidade de organizar carregamentos eficientemente para as entregas com custos competitivos.	Indústrias correlatas e de apoio
<b>Qualidade e competência logística</b>	Refere-se à qualidade e competência de prestadores de serviços logísticos públicos e privados, envolvendo níveis de trabalho de carregadores e transportadores rodoviários, ferroviários e aéreos, corretores alfandegários e responsáveis por procedimentos de fronteira.	Condições de demanda
<b>Monitoramento e Rastreio</b>	Capacidade de controlar e rastrear as remessas desde a origem até o destino, se adequando tempestivamente às alterações de datas e rotas que possam vir a ocorrer.	Ocorrências fortuitas (o acaso)
<b>Previsibilidade/Pontualidade</b>	É entendida como a frequência com que as remessas chegam aos destinatários conforme prazos estipulados. A relevância desse indicador justifica-se, pois, a sua falta pode ser considerada um entrave ao comércio, acarretando em elevação dos custos logísticos e queda da competitividade global.	Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Quadro 2 - Indicadores *LPI* internacional e sua relação com o “Diamante de Porter”

Fonte: Elaborado a partir de Faria, Souza e Vieira (2015) e Banco Mundial (2016).

De acordo com o Banco Mundial (2016) a melhora em infraestrutura, minimização dos aspectos burocráticos presentes nas aduanas, melhoramento dos níveis de serviço logístico desde os menores prestadores de serviços acarretarão em precisão no controle das remessas por meio do monitoramento e rastreo e eventual adaptabilidade, se necessário, além de prazos concisos e fluxos gerenciais satisfatórios com a redução dos custos logísticos.

No que tange à proposta de associação dos indicadores *LPI* e o modelo “Diamante de Porter”, em relação ao indicador alfândega, acredita-se que essa seja uma dimensão intimamente relacionada ao papel do governo, haja vista os processos aduaneiros partirem, prioritariamente, de questões regulatórias. Já infraestrutura pode ser compreendida como uma das condições de fatores propostas por Porter (1989) em seu modelo “Diamante”, pois é um fator que o próprio país pode criar para si. Pelo modelo, as indústrias alcançam a vantagem competitiva por meio de suas bases nacionais, nesse caso, pela infraestrutura satisfatória (insumo), trazendo essa vantagem para a nação, de modo geral, pois a empresa conseguirá se inserir no mercado internacional.

Considera-se, ainda, que a presença de indústrias de apoio, um dos determinantes da vantagem nacional propostos por Porter (1989), é uma aliada no que tange à organização dos embarques, pois podem contribuir para a facilitação de acesso aos insumos logísticos e minimização dos custos de transação. Nesse sentido, o indicador carregamentos internacionais pode ser associado a esse determinante.

O “Diamante de Porter” propõe ainda que a inovação e, em consequência, o aprimoramento da qualidade, advém da pressão da demanda interna. Isso posto, as empresas conseguem se internacionalizar e trazem essa vantagem competitiva para a nação na qual está inserida. Desse modo, acredita-se que o determinante condições de demanda possa ser relacionado ao indicador qualidade e competência logística.

Já no que tange o indicador monitoramento e rastreo, acredita-se que seja uma dimensão que consiga equilibrar o impacto causado pelas ocorrências fortuitas citadas por Porter (1989). Controlar um produto desde seu ponto de partida contribui para que acontecimentos inesperados ocorram durante o percurso e gerem impactos não satisfatórios.

Por fim, depreende-se que, além de ser impactado por muitos outros fatores, o *lead-time* é um aspecto proveniente, inclusive, de como a organização se posiciona para atender sua demanda. O “Diamante de Porter” propõe que a rivalidade interfere na forma como a empresa será dirigida. Acredita-se que em um ambiente de competição, “chegar à frente” é um desejo unânime, desse modo, a estratégia adotada será a de se sobressair diante do concorrente, entregando seus pedidos dentro do prazo. Assim, o indicador previsibilidade/pontualidade se associa ao determinante estratégia, estrutura e rivalidade das empresas.

Em suma, no que concerne ao posicionamento do Brasil no setor logístico, entende-se que os indicadores utilizados para análise neste estudo, provenientes do

índice *LPI*, podem ser considerados para análise de competitividade entre as nações, haja vista englobarem aspectos relacionados diretamente com a adoção de uma estratégia para competir, além de fatores como infraestrutura, custos e melhorias por meio da inovação, por exemplo.

### 3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa. Os elementos necessários para o desenvolvimento desta pesquisa foram obtidos por meio da pesquisa documental com análise de relatórios do Banco Mundial e dados secundários, tendo como fonte básica as informações logísticas já coletadas e divulgadas pelo Banco Mundial, além de dados dos sistemas *AliceWeb* e *UNComtrade*.

A amostra foi composta por 41 principais países concorrentes do Brasil, e fundamentou-se na metodologia adotada por Faria, Souza e Vieira (2015) e no pré-requisito da análise de cluster, isto é, todos os países devem estar presentes no período avaliado para todos os indicadores. Por essa metodologia, buscou-se no *AliceWeb* os vinte principais países compradores do Brasil e quais são os cinco produtos mais importados. Num segundo momento, investigou-se de quais outros países eles também importavam determinado produto, de acordo com o *UNComtrade*. Isso se fez necessário ao entender que a vantagem competitiva se associa às questões de concorrência, logo, se o Brasil não exporta o mesmo produto que o outro país, eles não serão concorrentes. Desse modo, não faria sentido tal análise.

Para identificar um grupo representativo de concorrentes para cada ano, portanto, foi feito uso da análise de frequência. Foram distribuídas Notas de Participação (*Np*) que medem a participação de um concorrente do Brasil nas importações totais de um parceiro do Brasil. As *Np* são distribuídas de acordo com uma escala de 0 a 1 proporcional à parcela do país concorrente no comércio de um determinado produto com um determinado parceiro do Brasil, e são somadas para concederem a Nota de Concorrência (*Nc*), ou seja, obtém-se o acumulado da *Np*. Esse resultado reflete de forma imediata o *ranking* da *Nc*. Utilizou-se a equação (1) para a seleção e classificação dos concorrentes potenciais do Brasil, onde cada país que figura entre os exportadores dos produtos analisados tem as suas *Np* somadas de modo a resultar na *Nc*.

$$Nc = \sum_{i=1}^{20} \sum_{j=1}^5 Np \quad (1)$$

em que *i* refere-se ao *i*-ésimo país parceiro do Brasil e *j* refere-se ao *j*-ésimo produto comercializado pelo país concorrente. A amostra foi dimensionada considerando que o país obtivesse uma *Nc* de pelo menos 0,2 em ao menos um dos anos analisados.

Para o tratamento dos dados, também foram empregados a análise de cluster,

comparações múltiplas de médias por meio do teste de Tukey, modelo de regressão linear simples (MRLS) e correlação linear de Pearson.

Para a presente pesquisa, MRLS foi utilizado apenas para prever a *Nc* do Brasil para cada ano estudado. Essa análise (predição) é fundamental, pois, para se verificar em qual cluster o Brasil se encontra e identificar os países de mesmo potencial exportador, ele deve fazer parte da amostra. Para prever a *Nc* (variável dependente, *y*) do Brasil, a variável independente (*x*) utilizada foi “valor exportado”, pois, dentre as possibilidades (variável valor exportado e variáveis de custo), ela apresentou maior correlação com a *Nc*.

Ao nível de 1% de significância, as pressuposições de normalidade, independência e homogeneidade dos resíduos do MRLS estimado foram verificadas e comprovadas por meio dos testes de Shapiro-Wilk (normalidade), Durbin-Watson (independência) e teste F (homogeneidade de variâncias) (Quadro 3).

Pressuposição	Teste estatístico	Hipóteses
Normalidade	Teste de Shapiro-Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965)	$H_0$ : resíduos seguem distribuição normal $H_1$ : resíduos não seguem distribuição normal
Independência	Teste de Durbin-Watson (DURBIN; WATSON, 1950, 1951)	$H_0$ : resíduos são independentes $H_1$ : resíduos não são independentes
Homogeneidade de variâncias	Teste F (SNEDECOR; COCHRAN, 1989)	$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$
	Teste de Bartlett (BARTLETT, 1937)	$H_0 : \sigma_a^2 = \sigma_b^2 = \dots = \sigma_k^2$ $H_1 : \sigma_a^2 \neq \sigma_b^2, a \neq b, a, b = 1, 2, \dots, k$

Quadro 3 - Testes estatísticos acerca dos pressupostos dos resíduos dos modelos

Fonte: Elaboração própria.

Para o caso em que a distribuição normal dos resíduos não foi atendida, utilizou-se a transformação de Box-Cox. Considerando  $X_1, \dots, X_n$  os dados originais, a transformação de Box-Cox consiste em encontrar um  $\lambda$  tal que os dados transformados  $Y_1, \dots, Y_n$  se aproximem de uma distribuição normal. Essa transformação é dada por Box e Cox (1964):

$$Y_i = \begin{cases} \ln(X_i), & \text{se } \lambda = 0 \\ \frac{X_i^\lambda - 1}{\lambda}, & \text{se } \lambda \neq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Posteriormente, foi utilizada a análise de cluster (método hierárquico *Ward* e não hierárquico *k-means*), ou técnica multivariada de agrupamento, a fim de identificar a similaridade entre os objetos em estudo, isto é, identificar grupos de países que são mais homogêneos possíveis em relação ao desempenho logístico e verificar qual o

posicionamento do Brasil frente a esses grupos.

O teste de comparações múltiplas de médias permitiu identificar os indicadores mais importantes para distinguir entre agrupamentos de países com maior e menor desempenho logístico. Por fim, foi empregado o teste de correlação linear de Pearson para verificar se existe algum tipo de associação entre desempenho logístico e volume de exportações e desempenho logístico e custos para importar e exportar. Cabe ressaltar que todas as análises estatísticas foram realizadas no *freeware* R (R CORE TEAM, 2017).

A amostra foi dimensionada de forma a selecionar os principais países concorrentes do Brasil. Portanto, de um número de quase duzentos países existentes (reconhecidos pela Organização das Nações Unidas), chegou-se a cinquenta países. Entretanto, a amostra final só pôde ser definida após a análise das informações disponíveis do *LPI* e da existência de concorrência com base na *Nc*, o que fez com que nove países não fizessem mais parte da amostra, totalizando, dessa forma, uma amostra final com 41 países (Quadro 4).

Países				
África do Sul	Chile	Guatemala	Nigéria	Tailândia
Alemanha	China	Holanda	Nova Zelândia	Ucrânia
Angola	Colômbia	Honduras	Omã	Uruguai
Arábia Saudita	Dinamarca	Índia	Paraguai	Venezuela
Argélia	Emirados Árabes Unidos	Indonésia	Peru	Vietnã
Argentina	Espanha	Irlanda	Reino Unido	
Austrália	Estados Unidos da América	Itália	Rússia	
Bélgica	Finlândia	Japão	Suécia	
Canadá	França	México	Suíça	

Quadro 4 - Principais concorrentes do Brasil no comércio internacional entre 2007-2016

Fonte: Elaboração própria.

De forma geral, os países concorrentes do Brasil e que compuseram a amostra não são homogêneos entre si, quanto ao desenvolvimento econômico e social a amostra compõe-se tanto de países desenvolvidos, quanto de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Em relação à localização geográfica, 34% são pertencentes ao continente europeu. Embora a Europa predomine quanto ao número de países concorrentes, o que é justificado também pelo número de países que compõe o próprio continente, o país que figura como o maior concorrente do Brasil no comércio internacional, segundo a *Nc*, são os Estados Unidos da América (EUA), seguidos da China e Alemanha, para os cinco anos analisados.

Nota-se também que todos os países pertencentes ao bloco econômico BRICS (*Brazil, Russian, India, China, South Africa*) compõem esse grupo de países concorrentes do Brasil e, além disso, mais da metade dos países pertencentes ao Mercosul figuram como principais concorrentes do Brasil, mesmo sendo considerado um bloco com objetivo fundamental na instalação de uma zona de livre comércio.

## 4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

Primeiramente, para que fosse possível a comparação do Brasil frente aos seus concorrentes com base na  $N_c$ , era fundamental que fossem preditos os valores para o Brasil. Sem isso, não haveria outra maneira de verificar qual o seu posicionamento quanto ao potencial de exportações.

Na Tabela 1 são apresentados os valores preditos da  $N_c$  para o Brasil por meio da análise de regressão, considerando valor exportado como variável explicativa. Apresenta-se também o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), por meio do qual é possível avaliar a qualidade do ajuste do modelo. Além disso, também foram sumarizados nessa mesma tabela os resultados para os pressupostos de normalidade, independência e homogeneidade após a transformação dos dados. Destaca-se que os valores em parênteses consistem nos valores-p.

Para os cinco anos em estudo, o pressuposto da normalidade dos resíduos não foi atendido. Desse modo, procedeu-se à transformação dos dados por meio de Box-Cox, considerando  $\lambda = 0,2$ .

Ano	Valor predito $N_c$	Parâmetro	Significância	$R^2$	ShapiroWilk	Durbin Watson	F
2007	0,4696726	$\beta_0$	< 0,000	0,6393	0,95942 (0,15)	1,7815 (0,2375)	0,47469 (0,113)
		$\beta_1$	< 0,000				
2010	0,585211	$\beta_0$	< 0,000	0,6736	0,97666 (0,5674)	2,0167 (0,5226)	0,48574 (0,1274)
		$\beta_1$	< 0,000				
2012	0,5858778	$\beta_0$	< 0,000	0,6043	0,96609 (0,2554)	2,1482 (0,6867)	0,34496 (0,02515)
		$\beta_1$	< 0,000				
2014	0,5446906	$\beta_0$	< 0,000	0,6024	0,9753 (0,5202)	2,0459 (0,5624)	0,64444 (0,3502)
		$\beta_1$	< 0,000				
2016	0,6319973	$\beta_0$	< 0,000	0,5996	0,97972 (0,7777)	1,822 (0,3114)	1,3158 (0,6537)
		$\beta_1$	< 0,000				

Tabela 1 - Predição da  $N_c$  para o Brasil por meio do MRLS

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do *freeware* R.

O método hierárquico *Ward*, empregado inicialmente para a análise de cluster, definiu três clusters para cada uma das oito variáveis analisadas:  $N_c$ , *LPI* Geral, Alfândega, Infraestrutura, Carregamentos Internacionais, Qualidade e Competência Logística, Monitoramento e Rastreamento, e Previsibilidade/Pontualidade. O método não hierárquico *k-means* foi utilizado para definir a composição dos agrupamentos. Com a aplicação do teste Tukey foi possível efetuar a comparação múltipla de médias a fim de verificar se havia diferenças significativas entre os três clusters que foram formados. Além disso, esse teste permitiu identificar se houve alguma evolução nos clusters com o passar do tempo (entre 2007-2016).

Variável	Cluster	N	2007	2010	2012	2014	2016
<b>Nc'</b>	1	37	0,6974 b A	0,6673 b A	0,6916 b A	0,6604 b A	0,6601 b A
	2	4	3,6010 a A	4,0351 a A	3,7038 a A	3,8284 a A	3,7525 a A
	3	1	13,8746 A	11,6354 A	11,6911 A	10,3941 A	12,7047 A
<b>LPI Geral</b>	1	20	3,8305 a A	3,8315 a A	3,8110 a A	3,8095 a A	3,9080 a A
	2	11	2,4627 c B	2,6127 c AB	2,6109 c AB	2,7264 c A	2,5836 c AB
	3	11	2,9855 b A	3,0391 b A	3,0564 b A	3,0955 b A	3,1209 b A
<b>ALF</b>	1	18	3,6700 a A	3,7039 a A	3,6778 a A	3,7722 a A	3,7722 a A
	2	12	2,2375 c B	2,2258 c B	2,3408 c AB	2,5225 c A	2,2992 c AB
	3	12	2,8142 b A	2,8492 b A	2,9008 b A	2,8450 b A	2,9750 b A
<b>INF</b>	1	17	3,9147 a A	3,9906 a A	3,9694 a A	3,9847 a A	4,0459 a A
	2	14	2,3486 c A	2,3921 c A	2,4979 c A	2,5714 c A	2,4471 c A
	3	11	3,0364 b A	3,1418 b A	3,1973 b A	3,1827 b A	3,2591 b A
<b>CINT</b>	1	19	3,0900 a D	3,4426 a C	3,5947 a AB	3,5574 a BC	3,7353 a A
	2	11	2,6900 c A	2,6809 c A	2,6264 c A	2,7582 c A	2,5582 c A
	3	12	2,9750 b A	2,9258 b A	3,0750 b A	3,1342 b A	3,0808 b A
<b>QCL</b>	1	18	3,8794 a A	3,9156 a A	3,8594 a A	3,8572 a A	3,9533 a A
	2	13	2,4685 c A	2,5046 c A	2,5969 c A	2,6646 c A	2,6808 c A
	3	11	3,1191 b A	3,1227 b A	3,0409 b A	3,1855 b A	3,1191 b A
<b>MR</b>	1	19	3,9263 a AB	4,0079 a A	3,9021 a AB	3,8074 a B	4,0147 a A
	2	13	2,4969 c B	2,6077 c AB	2,6346 c AB	2,8100 c A	2,6569 c AB
	3	10	3,0770 b A	3,2470 b A	3,2370 b A	3,2130 b A	3,3120 b A
<b>PREV</b>	1	18	4,1917 a A	4,2611 a A	4,096 1 a A	4,1417 a A	4,1861 a A
	2	11	2,9627 c B	3,2700 c A	3,0364 c AB	3,1200 c AB	3,0291 c AB
	3	13	3,5269 b A	3,6862 b A	3,5608 b A	3,5869 b A	3,5900 b A

Tabela 2 - Resultados de comparações de médias para as variáveis em estudo

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do *freeware* R.

**Nota:**<sup>(1)</sup> letras minúsculas distintas nas colunas, as médias diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância; <sup>(2)</sup> letras maiúsculas distintas nas linhas, as médias diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

\* Foi feito o uso apenas do teste F, pois a análise de cluster identificou que um dos clusters possuía apenas um país.

Destaca-se que para o cluster 1 da variável *Nc*, o pressuposto da normalidade não foi atendido. Desse modo, procedeu-se à transformação dos dados por meio do Box-Cox, considerando  $\lambda = 0,2$ . Para o cluster 1 da variável Monitoramento e Rastreo, o pressuposto da normalidade não foi atendido. Desse modo, procedeu-se à transformação dos dados por meio do Box-Cox, considerando  $\lambda = 7$ . E para o ano 2012, da variável Alfândega, o pressuposto da independência não foi atendido. Desse modo, procedeu-se à transformação dos dados por meio do Box-Cox, considerando  $\lambda = 3,2$ .

Nota-se que em relação à *Nc*, os EUA tiveram grande destaque devido à discrepância em suas notas para todos os anos, desse modo, figurou num cluster sozinho (cluster 3) e pode ser considerado o maior concorrente do Brasil devido ao seu elevado potencial exportador. O cluster 2 foi composto por quatro países desenvolvidos economicamente, com exceção da China que é um país emergente e compõe o bloco BRICS. O Brasil está agrupado no cluster 1 junto de outros 36 países, logo, são países de potencial exportador semelhante.

Quanto às variáveis concernentes aos aspectos logísticos, o teste de Tukey indicou diferenças significativas entre os clusters formados, desse modo, eles puderam ser denominados de baixo (cluster 2), médio (cluster 3) e alto (cluster 1) desempenho logístico. Nessas análises, para todas as variáveis, o cluster de alto desempenho é formado, majoritariamente, por países economicamente desenvolvidos.

Quanto ao *LPI* Geral, o Brasil está situado no cluster de médio desempenho logístico, ao lado dos países Arábia Saudita, Argentina, Chile, Índia, Indonésia, México, Omã, Peru, Tailândia e Vietnã. Verifica-se que são todos países considerados emergentes e que isso pode ser, portanto, uma situação decorrente, em parte, das deficiências no setor logístico de cada país, haja vista os resultados aferidos quanto à associação positiva entre volume de exportações e desempenho logístico (Tabela 3).

No que tange ao bloco BRICS, juntamente do Brasil, encontra-se a Índia, com desempenho logístico mediano. A África do Sul e a China possuem as melhores performances logísticas e, assim, figuram no cluster 1. Já a Rússia é o país com o pior desempenho dentre os países que compõem esse bloco e, portanto, foi agrupada no cluster 2, com baixo desempenho logístico.

Ressalta-se, ainda, que embora figure como médio desempenho o Brasil possui média abaixo da média do cluster. Os resultados demonstram que em nenhuma variável o Brasil figurou entre países de alto desempenho logístico. Outrossim, o setor alfandegário consiste na pior dimensão logística do Brasil, pois ele foi agrupado no cluster de baixo desempenho. Faria, Souza e Vieira (2015) demonstram que tal deficiência no desembaraço aduaneiro está atrelada, principalmente, às questões burocráticas do país.

Embora o melhor desempenho do Brasil esteja relacionado ao indicador previsibilidade/pontualidade, ainda assim ele não foi agrupado no cluster de alto desempenho. Isso é justificado por ser uma variável em que os países, de modo geral,

apresentam desempenho mais satisfatório, elevando, portanto, as médias dos clusters. Ademais, prazos extras podem ser adicionados (nas informações que são passadas para os clientes) no intuito de evitarem o não cumprimento dos prazos.

Ao aplicar o teste de correlação linear de Pearson, foi possível verificar se há algum tipo de associação linear entre desempenho logístico, mensurado pelos indicadores *LPI*, e o volume de exportações. Cabe ressaltar que o termo correlação nos possibilita apenas fazer afirmações sobre associações, mas nunca sobre causa e efeito, pois não é possível observar de forma direta o efeito de um fator, uma vez que o mesmo indivíduo não pode, ao mesmo tempo, ser exposto e não exposto ao fator. Na realidade, o que se observa são dois grupos, um exposto ao fator e o outro, não. Então, a partir desses grupos, é possível realizar a associação por meio de medidas como coeficientes de correlações (DRAPER; SMITH, 1998). Os resultados foram consolidados na Tabela 3.

I <sup>(1)</sup>	2007		2010		2012		2014		2016	
	r <sup>(2)</sup>	valor-p	r	valor-p	r	valor-p	r	valor-p	r	valor-p
I1	0,4869	<b>0,0011</b>	0,4799	<b>0,0015</b>	0,4492	<b>0,0028</b>	0,4655	<b>0,0022</b>	0,4258	<b>0,0121</b>
I2	0,4166	<b>0,0061</b>	0,4308	<b>0,0049</b>	0,3720	<b>0,0153</b>	0,3681	<b>0,0179</b>	0,3698	<b>0,0313</b>
I3	0,5260	<b>0,0003</b>	0,5253	<b>0,0004</b>	0,4759	<b>0,0014</b>	0,5143	<b>0,0006</b>	0,4495	<b>0,0077</b>
I4	0,2477	0,1138	0,4005	<b>0,0095</b>	0,4356	<b>0,0039</b>	0,4032	<b>0,0090</b>	0,4230	<b>0,0127</b>
I5	0,5151	<b>0,0005</b>	0,4760	<b>0,0017</b>	0,4509	<b>0,0027</b>	0,4549	<b>0,0028</b>	0,4308	<b>0,0110</b>
I6	0,4882	<b>0,0010</b>	0,4676	<b>0,0021</b>	0,4390	<b>0,0036</b>	0,5050	<b>0,0008</b>	0,4095	<b>0,0162</b>
I7	0,4415	<b>0,0034</b>	0,4187	<b>0,0064</b>	0,4537	<b>0,0025</b>	0,4443	<b>0,0036</b>	0,4054	<b>0,0174</b>

Tabela 3 - Correlação desempenho logístico *versus* volume de exportações

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do *freeware* R.

**Nota:**<sup>(1)</sup>I – Indicadores; I1 - *LPI* Geral; I2 - Alfândega; I3 - Infraestrutura; I4 - Carregamentos Internacionais; I5 - Qualidade e Competência Logística; I6 - Monitoramento e Rastreamento; I7 - Previsibilidade; <sup>(2)</sup>r - coeficiente de correlação linear de Pearson.

Com exceção do indicador carregamentos internacionais, para 2007, todos os resultados foram significativos a 5% e, embora a correlação encontrada possa ser considerada de fraca a moderada, infere-se que há uma associação do tipo positiva entre desempenho logístico e volume de exportações. Esses resultados contribuem para fortalecer a necessidade de aprimoramento das dimensões logísticas para o desenvolvimento econômico, haja vista resultados já encontrados em outros estudos (ZOGRAFOS; GIANNOULI, 2002) quanto à constatação de que o elevado desempenho no comércio internacional é fundamental para o crescimento econômico. Assim, pelas pesquisas anteriores, verifica-se que há uma associação direta entre fluxo de comércio e desempenho econômico, e esse fluxo pode ser melhorado por meio do aprimoramento do setor logístico, conforme apresentado. De acordo com a teoria de posicionamento estratégico, o comportamento estratégico das firmas é influenciado pela estrutura, haja vista compreender que a vantagem competitiva advém dos fatores externos.

Embora todos os resultados das correlações se encontrem próximos, destaca-

se que o indicador infraestrutura é o que possui maior associação com o volume de exportações, o que corrobora com os achados de Limão e Venables (2001) e Bougheas, Demetriades e Morgenroth (1999), que constataram que, além de possuir uma relação direta, a infraestrutura (precária) é predominantemente a responsável por um baixo nível no fluxo de comércio. Dessa forma, o investimento em aspectos estruturais, principalmente, em infraestrutura de transportes, bem como tecnologia da informação e comunicação, é essencial para uma melhoria que sirva de subsídio para expansão no fluxo de comércio e, conseqüentemente, da economia de um país, já que conforme encontrado por Bougheas, Demetriades e Morgenroth (1999), custos de transporte dependem inversamente do nível de infraestrutura.

Quanto aos custos para exportar e importar, buscou-se, também por meio do teste de correlação linear de Pearson, verificar se há associação entre eles e o desempenho logístico dos países. As correlações seguidas pelos valores-p (entre parênteses) estão dispostas na Tabela 4.

Custos	Ano	Indicadores <sup>(1)</sup>						
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
Custos de exportação	2007	-0,3637 <b>(0,0269)</b>	-0,3540 <b>(0,0316)</b>	-0,3265 <b>(0,0486)</b>	-0,4566 <b>(0,0045)</b>	-0,3331 <b>(0,0440)</b>	-0,3672 <b>(0,0254)</b>	-0,4002 <b>(0,0141)</b>
	2010	-0,1845 (0,2886)	-0,2930 (0,0876)	-0,1758 (0,3125)	-0,0455 (0,7951)	-0,1322 (0,4490)	-0,1262 (0,4701)	-0,2571 (0,1359)
Custos de exportação: portuária e aeroportuária	2012	-0,3117 (0,0534)	-0,3029 (0,0609)	-0,2701 (0,0963)	-0,3793 <b>(0,0172)</b>	-0,2758 (0,0892)	-0,3112 (0,0538)	-0,2997 (0,0638)
	2014	-0,2632 (0,1155)	-0,2973 (0,0740)	-0,3026 (0,0687)	-0,2405 (0,1517)	-0,2623 (0,1168)	-0,1935 (0,2513)	-0,2248 (0,1809)
Custos de exportação: por terra	2012	-0,2447 (0,1566)	-0,2502 (0,1472)	-0,2141 (0,2168)	-0,3064 (0,0735)	-0,1854 (0,2862)	-0,2029 (0,2424)	-0,2813 (0,1017)
	2014	-0,2836 (0,1157)	-0,3122 (0,0819)	-0,2594 (0,1516)	-0,2955 (0,1006)	-0,2683 (0,1376)	-0,2253 (0,2150)	-0,2783 (0,1230)
Custos de importação	2007	-0,4234 <b>(0,0081)</b>	-0,4360 <b>(0,0062)</b>	-0,3667 <b>(0,0235)</b>	-0,5743 <b>(0,0001)</b>	-0,3923 <b>(0,0148)</b>	-0,4200 <b>(0,0087)</b>	-0,4616 <b>(0,0035)</b>
	2010	-0,4747 <b>(0,0040)</b>	-0,5750 <b>(0,0003)</b>	-0,4487 <b>(0,0069)</b>	-0,3263 (0,0557)	-0,4007 <b>(0,0171)</b>	-0,3818 <b>(0,0236)</b>	-0,5392 <b>(0,0008)</b>
Custos de importação: portuária e aeroportuária	2012	-0,4459 <b>(0,0044)</b>	-0,4619 <b>(0,0031)</b>	-0,4116 <b>(0,0092)</b>	-0,5201 <b>(0,0007)</b>	-0,4078 <b>(0,0100)</b>	-0,3906 <b>(0,0140)</b>	-0,4229 <b>(0,0073)</b>
	2014	-0,3630 <b>(0,0272)</b>	-0,3896 <b>(0,0171)</b>	-0,3866 <b>(0,0181)</b>	-0,3516 <b>(0,0329)</b>	-0,3593 <b>(0,0289)</b>	-0,3000 (0,0712)	-0,3188 (0,0545)
Custos de importação: por terra	2012	-0,2385 (0,1964)	-0,2315 (0,2101)	-0,2173 (0,2403)	-0,3002 (0,1008)	-0,1601 (0,3895)	-0,2458 (0,1826)	-0,2638 (0,1516)
	2014	-0,3822 <b>(0,0371)</b>	-0,4258 <b>(0,0190)</b>	-0,3655 <b>(0,0470)</b>	-0,4019 <b>(0,0277)</b>	-0,3618 <b>(0,0495)</b>	-0,3408 (0,0653)	-0,3156 (0,0893)

Tabela 4 - Correlação desempenho logístico *versus* custos para exportar e importar

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do *freeware* R.

**Nota:** <sup>(1)</sup> I1 - LPI Geral; I2 - Alfândega; I3 - Infraestrutura; I4 - Carregamentos Internacionais; I5 - Qualidade e Competência Logística; I6 - Monitoramento e Rastreo; I7 - Previsibilidade.

Apesar de alguns resultados serem não significativos ao nível de significância de 5%, verifica-se em todos que, mesmo sendo considerada de fraca a moderada, há correlação negativa entre desempenho logístico e custos, tanto para exportação, quanto para importação, isto é, as variáveis se movem em direção opostas, portanto, espera-se que enquanto o desempenho logístico aumenta, os custos sejam reduzidos. Isto implica dizer que o aprimoramento do setor logístico de modo geral contribui para a redução de custos logísticos, e, portanto, colabora com o aumento da competitividade dos produtos brasileiros.

Observa-se que o indicador alfândega, é o que apresenta maior correlação negativa em relação aos custos de importação. Nesse cenário, importante ressaltar que, conforme já apresentado, a melhoria no desembaraço aduaneiro, e, portanto, no setor alfandegário como um todo representa um dos maiores desafios para o Brasil. Constatou-se que este indicador se refere à dimensão mais deficitária do Brasil, o que faz com que ele se posicione num cluster com países de baixo desempenho logístico. Destarte, a alfândega ainda é uma barreira importante para a redução dos custos, para a elevação do desempenho logístico, expansão do fluxo de mercadorias, e conseqüentemente, para o desenvolvimento econômico.

Outros indicadores altamente significativos e que apresentaram também maior associação, diz respeito aos carregamentos internacionais e previsibilidade. Desse modo, esses resultados reforçam a necessidade cada vez mais de aperfeiçoamento dessas duas dimensões logísticas. Tais resultados confirmam a afirmação do Banco Mundial (2016), que a organização de carregamentos eficientes contribui para a obtenção de custos competitivos, tendo o fator tempo (representado pela previsibilidade/pontualidade) como fator elementar para o sucesso nesse fluxo de mercadorias.

Ao identificar que a variável previsibilidade/pontualidade é o indicador que o Brasil apresenta mais desenvolvido e com melhor performance logística, confirma-se a necessidade de manutenção ou ampliação de investimentos para o aperfeiçoamento do que tem sido feito nessa área, fortalecendo estratégias que assegurem a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional.

Os presentes resultados corroboram com achados anteriores, como de Hummels (2001) que afirma que os custos de comercialização são reduzidos conforme há agilidade no fluxo de comércio. Além disso, Clark, Dollar e Mico (2004) ratificam que o aumento na eficiência da infraestrutura em um país acarretaria na redução de custos e, por sua vez, aumento no fluxo de comércio.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou avaliar o desempenho logístico do Brasil no mercado internacional com base no índice *Logistic Performance Index (LPI)* apresentado pelo Banco Mundial. Considera-se que a situação encontrada é bastante preocupante, haja

vista resultados que comprovam a associação positiva entre desempenho logístico e volume de exportações e a associação negativa entre desempenho logístico e custos logísticos (importar e exportar). Desse modo, a eficiência logística se torna primordial para os países que buscam o desenvolvimento de seu fluxo de comércio, oferecendo ao mercado produtos competitivos.

A GEC contribui para que as organizações alcancem vantagem competitiva e transpassem para seu país de origem. Para a presente pesquisa, acredita-se que a adoção de estratégias direcionadas para a redução de custos sejam mais adequadas para a obtenção da vantagem competitiva, haja vista ser fundamental a inserção de produtos a preços competitivos no mercado. Para a manutenção desse tipo de estratégia, é essencial o aprimoramento de todas as dimensões logísticas aqui analisadas: alfândega, infraestrutura, carregamentos internacionais, qualidade e competência logística, monitoramento e rastreo, previsibilidade/pontualidade. Somente dessa forma, pode-se inferir que a vantagem competitiva nacional denominada no “Diamante de Porter” seja obtida e repassada para a nação.

A adequação de todas as áreas logísticas contribui para a eficiência dos processos. O aprimoramento logístico contribui para o desenvolvimento de estratégias superiores, principalmente relacionadas aos custos logísticos, o que contribui para a obtenção de vantagem competitiva frente aos seus concorrentes, atração de investimentos externos e manutenção do Brasil no mercado internacional como um país economicamente e globalmente competitivo.

Esta pesquisa contribui ao evidenciar em quais setores esforços devem ser dispendidos. Tendo em vista que o pior desempenho do Brasil está no indicador alfândega, considera-se investimentos em projetos que almejem a otimização dos processos visando a redução de fatores burocráticos torna-se imprescindível para tentar alavancar esse desempenho, já que isso pode ser considerado o primeiro passo para a redução de prazos do fluxo comercial. O aprimoramento e implantação integral de uma das ferramentas de gestão do Governo, o Portal Único de Comércio Exterior, por exemplo, simplificará os procedimentos do comércio exterior e poderá contribuir com a alavancagem da eficiência logística, em especial o desembaraço aduaneiro.

Para além disso, destaca-se que investimentos e esforços em melhorias devem ser aplicados para todas as dimensões, haja vista a relação entre esses indicadores já apresentada pelo Banco Mundial, em que estabelece os indicadores alfândega, infraestrutura e qualidade e competência logística como entradas mediados por regulações políticas, e que a partir de uma determinada Gestão da Cadeia de Suprimentos resultará no desempenho que abarca previsibilidade, monitoramento e rastreo e carregamentos internacionais.

Os resultados do presente estudo evidenciam também a necessidade que sejam planejados e adotados projetos em que haja mensuração e monitoramento constante do desempenho logístico, já que a literatura apresenta que não há padrão para realizar tal mensuração, principalmente quando busca-se informações acerca dos custos

logísticos do Brasil. Sugere-se o fortalecimento de alianças comerciais com vistas a maior facilitação do comércio. Embora não tenha sido objeto da presente pesquisa, é sabido que mesmo dentro de alianças e blocos específicos, existem entraves que extrapolam as questões estruturais de um país.

Isto posto, entende-se que a presente pesquisa alcançou o objetivo proposto, diagnosticando e discutindo o cenário do Brasil concernente ao seu desempenho logístico frente aos países concorrentes, evidenciando seu posicionamento para cada indicador *LPI*, além da própria concorrência atrelada ao potencial exportador dos países.

Acredita-se que este estudo contribua não só para a literatura, que foi considerada escassa no que tange à temática da logística no mercado internacional com uso de testes estatísticos, mas também para o setor logístico de modo geral. Por meio de um diagnóstico da situação do Brasil relativo às práticas logísticas, acredita-se que as operações possam ser aprimoradas de modo a tornar os produtos brasileiros mais competitivos, direcionando esforços para as dimensões que mais necessitam.

Apesar disso, considera-se uma limitação do estudo a análise apenas do índice *LPI*, haja vista possuírem outros fatores que podem contribuir para o desempenho logístico de um país. Ademais, a análise estrutural que foi feita do Brasil não permite identificar aspectos internos às organizações pertencentes ao país e que podem também impactar na obtenção de vantagem competitiva. Sugere-se para pesquisas futuras a averiguação de outras dimensões logísticas que possam ter influência no desempenho logístico dos países, além de estudos que confrontem em detalhes o desempenho logístico do Brasil com países de mesmo poder econômico.

## REFERÊNCIAS

AKDOĞANA, M. S.; DURAK, A. Logistic and marketing performances of logistics companies: a comparison between Germany and Turkey. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 235, p. 576-586, nov. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.084>

ANDERSON, J. E.; MARCOUILLER, D. Insecurity and the pattern of trade: an empirical investigation. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 2, p. 342-352, maio. 2002. <https://doi.org/10.1162/003465302317411587>

BALLOU, R. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2003.

BANCO MUNDIAL. **Connecting to compete 2016**: trade logistics in the global economy. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/06/28/connecting-to-compete-2016-trade-logistics-in-the-global-economy>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

BARBOSA, R. A; BATAGLIA, W. A evolução das correntes explicativas da vantagem competitiva. **Revista Gestão e Planejamento**, v. 11, n. 2, p. 192-211, jul./dez. 2010.

BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical tests. **Proceedings of the Royal Society A**, v. 160, n. 901, p. 268-282, maio. 1937. <https://doi.org/10.1098/rspa.1937.0109>

BOUGHEAS, S.; DEMETRIADES, P.; MORGENROTH, E. Infrastructure, transport costs and trade.

**Journal of International Economics**, v. 47, p. 169-189, 1999. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00008-7)

BOX, G. E. P.; COX, D. R. An analysis of transformations (with discussion). **Journal of the Royal Statistical Society. Series B**, v. 26, n. 2, p. 211–252, jan. 1964.

CHINELATO, F. B.; CRUZ, D. B. F.; ZIVIANI, F. Made in Brazil: o impacto da infraestrutura da logística brasileira nas operações de comércio exterior. **Revista Administração em Diálogo**. v. 13, n. 3, p. 44-55, set./dez. 2011.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CIVELEK, M. E.; UCA, N; CEMBERCI, M. The mediator effect of Logistics Performance Index on the relation between Global Competitiveness Index and Gross Domestic Product. **European Scientific Journal**, v. 11, n. 13, p. 368-375, maio 2015.

CLARK, X.; DOLLAR, D.; MICCO, A. Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. **Journal of Development Economics**, v. 75, n. 2, p. 417-450, dez. 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.06.005>

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. Strategic cost management: expanding scope and boundaries. **Cost Management**, v. 17, n. 1, p. 23-31, jan./fev. 2003

DAVID, P. A.; STEWART, R. D. **Logística Internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

DRAPER, N. R.; SMITH, H. **Applied regression analysis**. 3. ed. New York: John Wiley e Sons, 1998.

DUPAS, G. O processo de globalização e seu impacto na adição de valor de logística e transporte. In: BARAT, J. (Org.). **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

DURBIN, J.; WATSON, G. S. Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression: I. **Biometrika**. v. 37, n. 3/4, p. 409-428, dez. 1950. <https://doi.org/10.2307/2332391>

DURBIN, J.; WATSON, G. S. Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression: II. **Biometrika**. v. 38, n. 1/2, p. 159-177, jun. 1951. <https://doi.org/10.2307/2332325>

FARIA, R. N.; SOUZA, C. S.; VIEIRA, J. G. V. Evaluation of logistic performance indexes of Brazil in the international trade. **Rev. Adm. Mackenzie – RAM**, v. 16, n. 1, p. 213-235, jan./fev. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n1p213-235>

HUMMELS, D. Time as trade barrier. **Purdue University**. Working Paper, n. 1152, 40 p., jul. 2001.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

KOBAYASHI, S. **Renovação da logística: como definir as estratégias de distribuição física global**. São Paulo: Atlas, 2000.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J.R. **Strategic Logistics Management**. 3. ed. Irwin McGrawHill, 1992.

LEVCHENKO, A. A. Institutional quality and international trade. **The Review of Economic Studies**, v. 74, n.3, p. 791-819, jul. 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2007.00435.x>

LIMA, M. P. Custos Logísticos: uma visão gerencial. **ILOS**, Rio de Janeiro, 10 dez. 1998. Disponível

em < <http://www.ilos.com.br/web/custos-logisticos-uma-visao-gerencial/>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

LIMÃO, N.; VENABLES, A. J. Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs and trade. **The World Bank Economic Review**, v. 15, n. 3, p. 451-479, 2001. <https://doi.org/10.1093/wber/15.3.451>

MARTÍ, L.; PUERTAS, R.; GARCÍA, L. The importance of the Logistics Performance Index in international trade. **Applied Economics**, v. 46, n. 24, p. 2982-2992, maio 2014. <https://doi.org/10.1080/00036846.2014.916394>

NORDÅS, H. K.; PINALI, E.; GROSSO, M. G. Logistics and time as a trade barrier. **OECD Trade Policy Working Paper**, n. 35, 59 p., maio. 2006. <http://dx.doi.org/10.1787/664220308873>

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior** Rio de Janeiro: Campus, 1989.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017. Disponível em: <<http://www.Rproject.org/>>.

REY, M. F. Indicadores de desempenho logístico. **Revista Logmam**, v. 30, n. 10, p. 18-23. 1999.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. **A Revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An Analysis of Variance Test for Normality. **Biometrika**, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, dez. 1965. <https://doi.org/10.2307/2333709>

SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. **Statistical Methods**. 8 ed. Iowa: Iowa State University Press, 1989.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 40, n. 4, out./dez. 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S003475902000000400003>

WACZIARG, R.; WELCH, K. H. Trade liberalization and growth: new evidence. **World Bank Economic Review**, v. 22, n. 2, p. 187-231, maio. 2008. <https://doi.org/10.1093/wber/lhn007>

ZOGRAFOS, K. G.; GIANNOULI, I. M. Emerging trends in logistics and their impact on freight transportation systems: a european perspective. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 1790, p. 36- 44, 2002. <https://doi.org/10.3141/1790-05>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-022-3

