

# **Desempenho logístico do Brasil no mercado internacional: análise do índice LPI**

**Camila Lima Bazani** (UFU) - camilabazani@gmail.com

**Janser Moura Pereira** (UFU) - janser@ufu.br

**Edvalda Araujo Leal** (UFU) - edvalda@facic.ufu.br

## **Resumo:**

*O presente estudo objetivou avaliar o desempenho logístico do Brasil no mercado internacional entre o período de 2007 e 2016, com base no índice Logistic Performance Index (LPI) apresentado pelo Banco Mundial. Buscou-se diagnosticar as principais áreas que apresentam sintomas de ineficiência logística, evidenciando aspectos diferenciais e propondo alternativas a serem implementadas que contribuam para novos investimentos nas operações logísticas do mercado internacional. Ressalta-se que os objetivos propostos foram analisados à luz da teoria de posicionamento estratégico, compreendendo que a eficiência logística é um componente estratégico. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, onde, para análise dos dados, foram empregados os métodos estatísticos análise de cluster, comparação múltipla de médias, análise de regressão e correlação de Pearson. 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 já coletadas e divulgadas pelo Banco Mundial, além de dados dos sistemas AliceWeb e UNComtrade. 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. Verificou-se, ainda, que países desenvolvidos se encontram, majoritariamente, agrupados no cluster de elevado desempenho logístico. Por fim, constatou-se 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.*

**Palavras-chave:** LPI. Brasil. Desempenho logístico. Vantagem competitiva.

**Área temática:** Abordagens contemporâneas de custos

## Desempenho logístico do Brasil no mercado internacional: análise do índice *LPI*

### Resumo

O presente estudo objetivou avaliar o desempenho logístico do Brasil no mercado internacional entre o período de 2007 e 2016, com base no índice *Logistic Performance Index (LPI)* apresentado pelo Banco Mundial. Buscou-se diagnosticar as principais áreas que apresentam sintomas de ineficiência logística, evidenciando aspectos diferenciais e propondo alternativas a serem implementadas que contribuam para novos investimentos nas operações logísticas do mercado internacional. Ressalta-se que os objetivos propostos foram analisados à luz da teoria de posicionamento estratégico, compreendendo que a eficiência logística é um componente estratégico. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, onde, para análise dos dados, foram empregados os métodos estatísticos análise de cluster, comparação múltipla de médias, análise de regressão e correlação de Pearson. 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 já coletadas e divulgadas pelo Banco Mundial, além de dados dos sistemas *AliceWeb* e *UNComtrade*. 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. Verificou-se, ainda, que países desenvolvidos se encontram, majoritariamente, agrupados no cluster de elevado desempenho logístico. Por fim, constatou-se 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.

Palavras-chave: *LPI*. Brasil. Desempenho logístico. Vantagem competitiva.

Área Temática: Abordagens contemporâneas de custos.

### 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. Dornier et al. (2007) argumentam que a necessidade de movimentar ainda mais os produtos no mercado internacional de forma mais rápida e eficiente fez com que a gestão logística e as operações globais se tornassem um grande desafio e um componente igualmente importante para a estratégia corporativa.

Naquele momento, a relevância voltava-se para alterações nas cadeias produtivas, que, como um de seus desdobramentos, trouxeram entre os anos 1980 e 1990 os aspectos da vantagem competitiva retratadas por Porter (DUPAS, 2007). Os estudos de Porter fortaleceram a discussão acerca das estratégias competitivas, sendo, assim, o autor, o responsável por atrair os olhares para a importância fundamental da vantagem competitiva na obtenção de sucesso no mercado, disseminando o conceito da cadeia de valor a partir do gerenciamento da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2009).

Para Christopher (1997, 2009), a logística é um processo de gerenciamento estratégico para transferência e armazenagem de materiais, componentes e produtos acabados, assegurando, também, que o gerenciamento logístico é capaz de contribuir para a obtenção da

vantagem competitiva. Assim, no tocante ao comércio exterior, a eficiência nos processos de importação e exportação dos países, incluindo as atividades logísticas, é que determina o modo como esses países se posicionam frente ao comércio mundial, e, portanto, como eles competem na economia global (BANCO MUNDIAL, 2016). Porter (1989) assevera que a obtenção da vantagem competitiva se associa ao desempenho de atividades estrategicamente importantes a um custo mais baixo ou melhor do que os concorrentes.

O Banco Mundial (2016) considera que são muitos os fatores que determinam o desempenho logístico de um país e, além disso, 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 relacionados ao desempenho logístico, como os custos logísticos (BOUGHEAS; DEMETRIADES; MORGENROTH, 1999; LIMÃO; VENABLES, 2001; CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004), a qualidade dos serviços e processos (ANDERSON; MARCOUILLER, 2002; LEVCHENKO, 2004), a infraestrutura (CLARK; DOLLAR; MICCO, 2004), o tempo e a confiabilidade no sistema (HUMMELS, 2001; NORDÅS; PINALI; GROSSO, 2006), a localização geográfica do país (LIMÃO; VENABLES, 2001), entre outros.

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, tendo em vista que países com baixo desempenho logístico não conseguem competir de forma igualitária no cenário mundial (BANCO MUNDIAL, 2016).

Ludovico (2007, p. 375) argumenta que “[...] com a abertura do mercado internacional, com a evolução do comércio exterior brasileiro e, conseqüentemente, com o aumento da competitividade, surge a necessidade de um conhecimento detalhado das atividades logísticas [...]”. Ademais, segundo Wacziarg e Welch (2008), a gestão da cadeia de suprimentos de um país é um aspecto relacionado à confiabilidade para expansão do comércio internacional. A relação entre o desenvolvimento do país e seu desempenho logístico evidencia que países de elevada performance logística são considerados mais confiáveis, e, portanto, atraem mais investimentos.

Desse modo, diante do exposto e, ainda, 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. 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 entre o período de 2007 e 2016, com base no índice *LPI* apresentado pelo Banco Mundial. Buscou-se diagnosticar as principais áreas que apresentam sintomas de ineficiência logística neste mercado e propor alternativas de investimentos em projetos que contribuam para alcançar a eficiência das operações de comércio. Buscou-se também verificar 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).

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 (LUDOVICO, 2007). 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 Gestão estratégica de custos e desempenho logístico**

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 (DIEHL et al., 2009), 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 E 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).

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 e um dos focos da presente pesquisa. Para Rosa (2007, p. 27), estes custos “são 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.

O desenvolvimento da logística nas organizações se tornou significativo em meados da década de 50, contudo, a expansão para um paradigma inserido e embasado na competitividade global se expandiu somente a partir da década de 90, com o desenvolvimento da vantagem competitiva ao aliar, entre outros aspectos, a qualidade e o baixo custo no mercado internacional, permeados pela integração plena entre os agentes da cadeia de suprimentos, evoluindo também o conceito de Logística para *Supply Chain Management (SCM)*, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (TABOADA, 2002; BALLOU, 2003). A logística passou por uma grande evolução, agregando, conforme Novaes (2007) valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva e tornando-se, dessa forma, um componente estratégico para os que buscam se manter no mercado de forma competitiva. 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.

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 as principais barreiras ao desempenho logístico e à facilitação ao comércio internacional, identificando, entre outros aspectos, os custos logísticos, a qualidade dos serviços, a infraestrutura, o tempo para exportação e importação, questões geográficas e o ambiente regulador.

Para Levchenko (2004), 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.

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 Indicadores de desempenho logístico

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. Esse sistema de avaliação de desempenho deve compreender não somente indicadores tradicionais, mas também indicadores não-financeiros (KAPLAN; NORTON, 1997).

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, e também as informações de custos para importação e exportação disponível pelo *LPI* nacional.

O *LPI* consiste em indicadores divulgados pelo Banco Mundial que englobam os aspectos logístico dos países sob as perspectivas nacional e internacional. São 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).

Felipe e Kumar (2010) utilizaram as informações do *LPI* para examinar a relação entre os fluxos bilaterais de comércio e facilitação do comércio nos países da Ásia Central. Os autores concluíram que um maior aumento no comércio total decorre, principalmente, da melhoria na infraestrutura. Puertas, Martí e García (2014), analisaram a importância do desempenho logístico em relação à União Europeia estimando equações gravitacionais usando o índice *LPI*. Identificaram que, em referência aos componentes da *LPI*, “competência” e “rastreamento” adquiriram maior importância nos últimos anos.

Faria, Souza e Vieira (2015), utilizaram os dados do índice *LPI* de 2007 e 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.

Os indicadores e suas descrições estão sumarizados no Quadro 1, os mesmos são variáveis investigadas no presente estudo.

Quadro 1: Indicadores *LPI* internacional.

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>
<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.
<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.
<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.
<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.
<b>Monitoramento e rastreo</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.
<b>Previsibilidade</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.

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.

### 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, foram distribuídas Notas de Participação ( $N_p$ ) que medem a participação de um concorrente do Brasil nas importações totais de um parceiro do Brasil. As  $N_p$  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 ( $N_c$ ), ou seja, obtém-se o acumulado da  $N_p$ . Esse resultado reflete de forma imediata o ranking da  $N_c$ . 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  $N_p$  somadas de modo a resultar na  $N_c$ .

$$N_c = \sum_{i=1}^{20} \sum_{j=1}^5 N_p \quad (1)$$

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  $N_c$  de pelo menos 0,2 do país 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, regressão linear simples e correlação linear de Pearson. Para identificar os principais concorrentes do Brasil no mercado internacional foi feito uso da análise de frequência, conforme abordado na metodologia imediatamente anterior. 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. A regressão linear simples foi aplicada para prever a  $N_c$  do Brasil para cada ano estudado. Essa análise era fundamental pois para verificar em qual cluster o Brasil se encontra e identificar os países de mesmo potencial exportador, ele deveria fazer parte dessa amostra.

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 software SPSS 20.0.

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  $N_c$ , o que fez com que nove países não fizessem mais parte da amostra, totalizando, dessa forma, uma amostra final com 41 países, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Principais concorrentes do Brasil no comércio internacional.

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	

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. 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  $N_c$ , 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.

Assim, 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. Foram ajustados modelos de regressão linear simples com e sem intercepto.

Tabela1 - Predição da  $N_c$  para o Brasil por meio de modelo de regressão linear simples (MRLS).

Predições	MRLS com intercepto				Significância dos parâmetros	
	Valor Predito	<sup>(1)</sup> EP	<sup>(2)</sup> LI	<sup>(3)</sup> LS	valor p de $\beta_0$	valor p de $\beta_1$
2007	0,800543	0,236177	0,32283	1,27826	0,742	< 0,000
2010	0,920813	0,187414	0,541413	1,30021	0,887	< 0,000
2012	0,929387	0,194693	0,535584	1,32319	0,910	< 0,000
2014	0,816108	0,174418	0,463017	1,16920	0,813	< 0,000
2016	0,850296	0,270161	0,299299	1,40129	0,771	< 0,000
Predições	MRLS sem intercepto				Significância do parâmetro	
2007	0,873188	0,0875262	0,696291	1,05008	---	< 0,000
2010	0,944957	0,0789214	0,785324	1,10459	---	< 0,000
2012	0,909475	0,0841959	0,739309	1,07964	---	< 0,000
2014	0,777508	0,0638821	0,648295	0,906722	---	< 0,000
2016	0,774746	0,0817281	0,608271	0,941221	---	< 0,000

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do SPSS 20.0

<sup>(1)</sup> EP: refere-se ao erro padrão do valor predito; <sup>(2)</sup> LI, <sup>(3)</sup>LS: limites inferior e superior do intervalo de confiança de 95% para a média da  $N_c$  dado o valor exportado no período em questão, respectivamente.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1, ao nível de significância de 5%, todos os MRLS com intercepto apresentaram interceptos não significativos. Portanto, os valores preditos considerados na análise de cluster foram dos modelos sem intercepto. Além disso, pode-se observar que os erros padrões dos valores preditos dos modelos sem intercepto são menores que dos modelos com intercepto.

O método hierárquico *Ward*, empregado inicialmente para a análise de cluster, definiu três clusters para cada uma das oito variáveis analisadas: *Nc*, *LPI* Geral, Alfândega, Infraestrutura, Carregamentos Internacionais, Qualidade e Competência Logística, Monitoramento e Rastreamento, e Previsibilidade. 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). Os resultados encontram-se organizados na Tabela 2.

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

Variável	Cluster	N	2007	2010	2012	2014	2016
<i>Nc</i> *	1	37	0,7083aA <sup>(1 e 2)</sup>	0,6770a A	0,7003 aA	0,6666 aA	0,6645 aA
	2	4	3,6010b A	4,0351b A	3,7038 b A	3,8285 b A	3,7536 b A
	3	1	13,8746 A	11,6354A	11,6911 A	10,3941 A	12,7047 A
<i>LPI</i> Geral	1	20	3,8305 aA	3,8315a A	3,8110 aA	3,8105 aA	3,9076 a A
	2	11	2,4619 c B	2,6134c AB	2,6127 c AB	2,7257 c A	2,5841 c AB
	3	11	2,9857 b A	3,0395b A	3,0560 b A	3,0950 b A	3,1212b A
Alfândega	1	18	3,669a A	3,703a A	3,678a A	3,772a A	3,773a A
	2	12	2,237c B	2,226c B	2,341c AB	2,522c A	2,299c AB
	3	12	2,814b A	2,849b A	2,900b A	2,844b A	2,975b A
Infraestrutura	1	17	3,9153aA	3,9899 aA	3,9682aA	3,9854aA	4,0452aA
	2	14	2,3504 c A	2,3924 c A	2,4976 c A	2,5706 c A	2,4467 c A
	3	11	3,0366 b A	3,1409 b A	3,1972 b A	3,1833 b A	3,2581 b A
Carregamentos Internacionais	1	19	3,0900 a D	3,4425 a C	3,5953 a AB	3,5570 a BC	3,7361 aA
	2	11	2,6907 c A	2,6800 c A	2,6265 c A	2,7567 c A	2,5590 c A
	3	12	2,9764 b A	2,9260 b A	3,0752 b A	3,1343 b A	3,0810 b A
Qualidade e Competência Logística	1	18	3,8792 aA	3,9155aA	3,8606aA	3,8581 aA	3,9520aA
	2	13	2,4676 c A	2,5040 c A	2,5960 c A	2,6648 c A	2,6803 c A
	3	11	3,1181 b A	3,1231 b A	3,0412 b A	3,1856 b A	3,1186 b A
Monitoramento e Rastreamento	1	19	3,9247 aAB	4,0076aA	3,9022 a AB	3,8073 a B	4,0142aA
	2	13	2,4959 c B	2,6071 c AB	2,6342 c AB	2,8100 c A	2,6569 c AB
	3	10	3,0773 b A	3,2466 b A	3,2382 b A	3,2137 b A	3,3132 b A
Previsibilidade	1	18	4,1920 aAB	4,2609aA	4,0952 a B	4,1408 a AB	4,1865a AB
	2	11	2,9632 c B	3,2700 c A	3,0370 c AB	3,1206 c AB	3,0304 c AB
	3	13	3,5277 b A	3,6853 b A	3,5609 b A	3,5870 b A	3,5896 b A

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do SPSS 20.0

<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.

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. 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. Pesquisas anteriores demonstram que tal deficiência no desembarço aduaneiro está atrelada, principalmente, às questões burocráticas do país. Embora o melhor desempenho do Brasil esteja relacionado ao indicador previsibilidade, ainda assim ele não foi agrupado no cluster de alto desempenho.

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. Os resultados foram consolidados na Tabela 3.

Tabela 3 – Correlação do desempenho logístico *versus* volume de exportações.

Indicadores <sup>(1)</sup>	2007		2010		2012		2014		2016	
	r <sup>(2)</sup>	valor p	r	valor p						
<b>I1</b>	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>
<b>I2</b>	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>
<b>I3</b>	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>
<b>I4</b>	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>
<b>I5</b>	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>
<b>I6</b>	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>
<b>I7</b>	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>

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do SPSS 20.0

<sup>(1)</sup> 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 o desempenho logístico dos países. As correlações seguidas pelos valores p (entre parênteses) estão dispostas na Tabela 4.

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

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 <b>(0,2886)</b>	-0,2930 <b>(0,0876)</b>	-0,1758 <b>(0,3125)</b>	-0,0455 <b>(0,7951)</b>	-0,1322 <b>(0,4490)</b>	-0,1262 <b>(0,4701)</b>	-0,2571 <b>(0,1359)</b>
Custos de exportação: portuária e aeroportuária	2012	-0,3117 <b>(0,0534)</b>	-0,3029 <b>(0,0609)</b>	-0,2701 <b>(0,0963)</b>	-0,3793 <b>(0,0172)</b>	-0,2758 <b>(0,0892)</b>	-0,3112 <b>(0,0538)</b>	-0,2997 <b>(0,0638)</b>
	2014	-0,2632 <b>(0,1155)</b>	-0,2973 <b>(0,0740)</b>	-0,3026 <b>(0,0687)</b>	-0,2405 <b>(0,1517)</b>	-0,2623 <b>(0,1168)</b>	-0,1935 <b>(0,2513)</b>	-0,2248 <b>(0,1809)</b>
Custos de exportação: por terra	2012	-0,2447 <b>(0,1566)</b>	-0,2502 <b>(0,1472)</b>	-0,2141 <b>(0,2168)</b>	-0,3064 <b>(0,0735)</b>	-0,1854 <b>(0,2862)</b>	-0,2029 <b>(0,2424)</b>	-0,2813 <b>(0,1017)</b>
	2014	-0,2836 <b>(0,1157)</b>	-0,3122 <b>(0,0819)</b>	-0,2594 <b>(0,1516)</b>	-0,2955 <b>(0,1006)</b>	-0,2683 <b>(0,1376)</b>	-0,2253 <b>(0,2150)</b>	-0,2783 <b>(0,1230)</b>
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 <b>(0,0557)</b>	-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 <b>(0,0712)</b>	-0,3188 <b>(0,0545)</b>
Custos de importação: por terra	2012	-0,2385 <b>(0,1964)</b>	-0,2315 <b>(0,2101)</b>	-0,2173 <b>(0,2403)</b>	-0,3002 <b>(0,1008)</b>	-0,1601 <b>(0,3895)</b>	-0,2458 <b>(0,1826)</b>	-0,2638 <b>(0,1516)</b>
	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 <b>(0,0653)</b>	-0,3156 <b>(0,0893)</b>

Fonte: Elaboração própria a partir da saída do SPSS 20.0

<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 10%, 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, enquanto o desempenho logístico aumenta, os custos reduzem. Isto implica dizer que o aprimoramento do setor logístico de modo

geral contribui para a redução de custos logísticos, assim, colabora com a redução do custo Brasil e, portanto, 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, no que concerne a esse indicador. Portanto, a alfândega ainda é uma barreira importante para a redução dos custos, para a elevação do desempenho logístico, expansão do fluxo de mercadorias, e consequentemente, 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) como fator elementar para o sucesso nesse fluxo de mercadorias.

A presente pesquisa constatou que a variável previsibilidade é o indicador que o Brasil possui mais desenvolvido e com melhor performance logística, dessa forma, os resultados confirmam 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 entre o período de 2007 e 2016, 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 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. Ao adotar um posicionamento que vise competir com custos competitivos, gera-se vantagem competitiva em que é possível se manter no mercado e enfrentar as forças competitivas do mesmo.

Tendo em vista que o pior desempenho do Brasil está no indicador alfândega, o investimento 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 contribuirá 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 rastreamento e carregamentos internacionais.

Propõem-se também que sejam planejados e adotados projetos em que haja mensuração e monitoramento constante do desempenho logístico nessas dimensões, 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, ainda, 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.

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

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.

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..

BOUGHEAS, S.; DEMETRIADES, P.; MORGENROTH, E. Infrastructure, transport costs and trade. **Journal of International Economics**, v. 47, p. 169-189, 1999.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

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

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.

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

DIEHL, C. A.; CAPALONGA, G.; SOUZA, M. A.; ZANINI, F. A. M. As estratégias percebidas sob o enfoque teórico do posicionamento, da visão baseada em recursos, da missão e da tipologia: um estudo com empresas gaúchas. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 9, 2009, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2009.

DORNIER, P.; ERNST, R.; FENDER, M. KOUVELIS, P. **Logística e operações globais: texto e casos.** São Paulo: Atlas, 2007.

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.

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.

FELIPE, J.; KUMAR, U. The role of trade facilitation in Central Asia: a gravity model. **Levy Economics Institute - Working Paper**, n. 628, p. 42 p., out. 2010.

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.

LEVCHENKO, A. A. Institutional quality and international trade. **IMF Working Paper**, n. 04/231, 47 p., dez. 2004.

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.

LUDOVICO, N. **Logística internacional: um enfoque em comércio exterior.** São Paulo: Saraiva, 2007.

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.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

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

PUERTAS, R.; MARTÍ, L.; GARCÍA, L. Logistics performance and export competitiveness: European experience. **Empirica**, v. 41, n. 3, p. 467-480, ago. 2014.

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

ROSA, A. C. **Gestão do Transporte na Logística de Distribuição Física**: uma análise da minimização do custo operacional. 2007. 90 f. Dissertação – Programa de Mestrado em Gestão em Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté. 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.

TABOADA, C. Logística: o diferencial da empresa competitiva. **Revista FAE Business**, n. 2, p. 4-8, jun. 2002.

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.

WACZIARG, R.; WELCH, K. H. Trade liberalization and growth: new evidence. **World Bank Economic Review**, v. 22, n. 2, p. 187-231, maio 2008.

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.