

## CORRELAÇÃO ENTRE O RANKING DE LIBERDADE ECONÔMICA E DE DESEMPENHO LOGÍSTICO: UMA ANÁLISE MULTICRITÉRIO

### CORRELATION BETWEEN FREEDOM RANKING OF ECONOMIC AND LOGISTICS PERFORMANCE: AN ANALYSIS MULTICRITERIA

**Andréia Carpes Dani**

Doutoranda em Ciências Contábeis e Adm. pelo PPGCC da Univ. Reg. de Blumenau  
Programa de Pós-Grad. em Ciências Contáb. e Adm. da Univ. Reg. de Blumenau (FURB)  
e-mail: andreiacarpesdani@gmail.com

**Cleston Alexandre dos Santos**

Doutorando em Ciências Contábeis e Adm. pelo PPGCC da Univ. Reg. de Blumenau  
Programa de Pós-Grad. em Ciências Contáb. e Adm. da Univ. Reg. de Blumenau (FURB)  
e-mail: cleston.alexandre@hotmail.com

**Nelson Hein**

Doutor em Engenharia de Produção (UFSC)  
Prof. do Prog. de Pós-Grad. em Ciências Contáb. e Adm. da Univ. Reg. de Blumenau (FURB)  
e-mail: hein@furb.br

#### Resumo:

Esta pesquisa objetivou analisar se existe relação entre o ranking de liberdade econômica e de desempenho logístico dos países pertencentes ao G20. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva, quantitativa e documental. Os dados foram coletados a partir da base de dados do Economic Freedom e World Bank, no período de 2011 a 2015. Por meio do Topsis, verificou-se que os países desenvolvidos possuem uma liberdade econômica e um desempenho logístico maior. De modo geral, encontrou-se correlação positiva entre os rankings de liberdade econômica e desempenho logístico para os países no período de 2013 a 2015 e no período geral.

**Palavras-chave:** Topsis. Ambiente Institucional. Liberdade Econômica. Desempenho Logístico. Países.

#### Abstract:

This study aimed to examine whether there is relationship between the ranking of economic freedom and logistics performance of the countries belonging to the G20. Therefore, there was a descriptive, quantitative and documentary. Data were collected from the database of the Economic Freedom and World Bank, in the period from 2011 to 2015. Through the Topsis, it was found that the developed countries have an economic freedom and greater logistical performance. Overall, there was a positive correlation between the rankings of economic freedom and logistics performance for the countries in the period 2013 to 2015 and the overall period.

Resumo do processo editorial:

- a) Submissão em: 16/06/2016.
- b) Envio para avaliação em: 09/08/2016.
- c) Término da avaliação em: 24/08/2016.
- d) Correções solicitadas em: 24/08/2016.
- e) Recebimento da versão ajustada em: 18/09/2016.
- f) Aprovação final em: 05/11/2016.

**Keywords:** Topsis. Institutional Environment. Economic freedom. Logistical performance. Countries.

## 1 Introdução

O contexto institucional de um país pode ser representado por meio de graus de liberdade econômica e políticas exercidas pelos cidadãos (SAMBHARYA; RASHEED, 2015). A liberdade econômica envolve não só o crescimento econômico e o progresso para os indivíduos, mas, também os valores e bem-estar público que os indivíduos procuram na sociedade. Os governos devem absorver esses postulados, por meio do incentivo a atividade empresarial, dispersando o poder econômico e na tomada de decisões nos diferentes setores da economia (DÍAZ-CASERO *et al*, 2012).

O Índice de Liberdade Econômica documenta a relação positiva entre liberdade econômica e uma variedade de objetivos sociais e econômicos positivos. Os dez pilares de liberdade econômica, bem como os dados históricos de acompanhamento fornecem um conjunto abrangente de princípios e fatos para aqueles que desejam compreender os fundamentos do crescimento econômico e prosperidade. Os ideais de liberdade econômica estão fortemente associados com sociedades mais saudáveis, ambientes mais limpos, mais riqueza per capita, desenvolvimento humano, democracia e erradicação da pobreza (HERITAGE, 2015).

Nesse ambiente, é reconhecida a importância de uma logística eficiente para o crescimento comercial e econômico. Pesquisas recentes têm mostrado que um melhor desempenho logístico está fortemente associado à expansão do comércio, à diversificação das exportações, à capacidade de atrair investimentos estrangeiros diretos, e ao crescimento econômico (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014).

A utilização de indicadores de percepção para avaliação do desempenho logístico dos países, são relativamente novos no campo da logística. A utilização de um conjunto de indicadores de percepção coletados por país, é uma prática popularizada pela Organização Mundial de Comércio, e baseia-se em pesquisas entre pessoas selecionadas ligadas a comunidade dos negócios. Essa prática permite obter um indicador único por país, que pode se correlacionar com indicadores de outros atributos, tais como a qualidade institucional (BARBERO, 2010). Para esta pesquisa, optou-se por correlacionar esses indicadores de percepção com o ambiente institucional, representado por indicadores de liberdade econômica.

Uma vez que as métricas de logística estão diretamente relacionadas ao desempenho operacional, os países podem usar essas métricas para direcionar ações para melhorar a logística e monitorar seu progresso (HAUSMAN; LEE; SUBRAMANIAN, 2005).

Frente ao exposto, tem-se a seguinte questão que norteia o desenvolvimento desta pesquisa: qual a relação entre o ranking de liberdade econômica e de desempenho logístico dos países pertencentes ao G20? Com o intuito de responder a questão apresentada, o objetivo deste estudo é analisar relação entre o *ranking* de liberdade econômica e o *ranking* de desempenho logístico dos países pertencentes ao G20.

Optou-se pelos países pertencentes ao bloco econômico G20, visto que constituem um fórum para a cooperação econômica internacional, representando as maiores economias do mundo entre os mercados desenvolvidos e emergentes, e possibilita benefícios para essas economias quanto a questões econômicas globais (IPEA, 2013).

Mensurar a liberdade econômica sugere uma visão do desenvolvimento humano para a população de cada país. O Índice de liberdade econômica é uma ferramenta que possibilita analisar a profundidade da evolução política e econômica de um país (HERITAGE, 2015). A

análise dos componentes de liberdade econômica proporcionará o retrato das políticas econômicas, além de estabelecer parâmetros que medem os pontos fortes e fracos.

Sambharya e Rasheed (2015) destacam que nos últimos anos, poucos estudos tem se dedicado a analisar os mecanismos específicos de liberdade econômica. Nesse prisma, esta pesquisa justifica-se pela relevância do tema no contexto de desenvolvimento e mudanças no cenário econômico mundial, em especial para os países pertencentes ao G20. Busca contribuir também para a literatura sobre desempenho logístico e logística internacional ao analisar o contexto macro de relações comerciais e econômicas de países.

Além disso, ao considerar que muitos esforços e avanços significativos foram feitos para o desenvolvimento de várias metodologias para solucionar diversos problemas de tomada de decisão multicritério (KROHLING; SOUZA, 2011, p. 31), utiliza-se nesta pesquisa, da metodologia Topsis para a realização do *ranking* dos países. Dentre as metodologias multicritérios de auxílio à tomada de decisão, optou-se pela aplicação do Topsis, visto que esse método difere de outros métodos de análise multicritério, na medida em que sua lógica de avaliação assemelha-se a racionalidade usualmente empregada em decisões, escolhendo a alternativa que esteja mais próxima da solução ideal (CAETANI, 2014).

## 2 Fundamentação Teórica

Nesta sessão, será realizada uma discussão teórica relacionada ao ambiente institucional e a liberdade econômica, bem como sobre o desempenho logístico internacional.

### 2.1 Ambiente Institucional e Liberdade Econômica

A liberdade econômica é definida como um direito fundamental de cada ser humano para controlar o seu próprio trabalho e propriedade. Em uma sociedade economicamente livre, as pessoas são livres para trabalhar, produzir, consumir e investir em qualquer forma que quiserem (HERITAGE, 2015). A liberdade econômica busca caracterizar a celebração de contratos voluntários no âmbito de uma regra estável e previsível de lei, no sentido de defender contratos e proteger a propriedade privada, com um grau limitado de intervencionismo do governo (BERGGREN, 2003).

A liberdade econômica não significa ausência de qualquer intervenção estatal. Pelo contrário, pois existe um Estado mínimo fornecendo proteção da liberdade para os indivíduos na sociedade. (CARLSSON; LUNDSTRÖM, 2001). Assim, nas sociedades economicamente livres, os governos permitem que o trabalho, capital e bens circulem livremente (HERITAGE, 2015).

Não obstante, a liberdade econômica é distinta da liberdade política (participação no processo político em igualdade de condições, a concorrência livre e justa para o poder político) e de liberdades civis (a liberdade de religião e liberdade de expressão) (BERGGREN, 2003).

Sambharya e Rasheed (2015) ponderam que a liberdade política é muitas vezes vista como uma condição prévia para a estabilidade e crescimento, porque dá voz a diferentes segmentos da população e faz com que os governantes sejam responsáveis perante os cidadãos. Diversos argumentos sustentam o debate de que a liberdade econômica por si só não é suficiente para atrair o desenvolvimento econômico.

Ao realizarem uma revisão dessas definições Sambharya e Rasheed (2015), revelam alguns aspectos comuns, sendo: a liberdade econômica coloca ênfase considerável sobre os direitos de propriedade; o aumento da liberdade econômica quase sempre envolve uma redução do papel do governo, exceto como o protetor dos direitos de propriedade; a liberdade econômica integra múltiplas dimensões que são favoráveis à conduta de empresas privadas; e

a liberdade econômica é distinta da liberdade política, embora sob certas circunstâncias, o crescimento em um pode levar ao crescimento na outra.

Chen e Huang (2009) defendem que a liberdade econômica ocorre na medida em que se pode exercer atividades econômicas com a interferência limitada do governo. Nesse sentido, a liberdade econômica gera prosperidade, e esta relacionada com o tamanho, investimentos e o mercado de capitais de um país.

Dentre os benefícios trazidos pela liberdade econômica, destaca-se a geração de prosperidade. Visto que, os ideais de liberdade econômica estão fortemente associados com sociedades mais saudáveis, ambientes mais limpos, mais riqueza per capita, o desenvolvimento humano, democracia e erradicação da pobreza (HERITAGE, 2015).

O nível de liberdade econômica que existe em um país depende da existência de um quadro institucional. Quanto maior o grau de liberdade econômica em uma sociedade, maior o nível de renda e crescimento, e vice-versa (DÍAZ-CASERO *et al*, 2012). A liberdade econômica pode constituir como um fator explicativo para o crescimento e distribuição de renda em um país (BERGGREN, 2003).

Dentro do contexto institucional de cada país, existem diferentes graus de liberdade econômica exercida pelos cidadãos (SAMBHARYA; RASHEED, 2015). Governos focados em alcançar e manter um alto grau de liberdade econômica alcançam alguns níveis de prosperidade que fornecem maior acesso à educação, maior qualidade de saúde, a redução do analfabetismo e maior expectativa de vida (DÍAZ-CASERO *et al*, 2012).

Diversas pesquisas anteriores analisaram a liberdade econômica de países. A exemplo disso, Sambharya e Rasheed (2015) sob a ótica do investimento direto estrangeiro, verificou que o papel desempenhado pelos governos nas economias de seus países têm influência significativa sobre as decisões de investimentos estrangeiros, e que para atrair esses investimentos, os governos terão de melhorar os ambientes institucionais de seus países, ou seja, melhorar os níveis de liberdade econômica e política pode facilitar o ingresso de investimentos.

## 2.2 Desempenho Logístico Internacional

Dentre as estratégias utilizadas para aumentar a competitividade e o desempenho de longo prazo no mercado, encontra-se a avaliação de desempenho logístico (ZAGO *et al*, 2008). A importância de uma logística eficiente para o crescimento do comércio é amplamente reconhecida. Porém as relações comerciais representam um desafio para as operações de logística relacionadas ao transporte e armazenamento dos produtos. Os altos custos de logística e a baixa qualidade dos serviços podem ser considerados obstáculos ao comércio internacional entre países (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014).

A qualidade e o desempenho dos serviços de logística diferem acentuadamente entre os países. Variações de tempo e custo entre países resultam de diferenças na qualidade e no custo dos serviços de infraestrutura, bem como diferenças nas políticas, procedimentos e instituições. Esses fatores também possuem um efeito significativo sobre a competitividade comercial (HAUSMAN; LEE; SUBRAMANIAN, 2005).

Hausman, Lee e Subramanian (2005) sugerem que as diferenças no desempenho logístico nos países, são causadas por fatores políticos e institucionais, tais como má definição e execução das regras ou regulação, atrasos na alfândega, atrasos nos portos e postos de fronteira, furtos em trânsito e protocolos altamente restritivos quanto a movimentação de cargas. Esses fatores vão além dos aspectos relacionados a má qualidade dos serviços de infraestrutura física, como rodoviário, ferroviário, de navegação, serviços portuários e interfaces.

Barbero (2010) pondera que para a medição do desempenho logístico de um território, como um país por exemplo, podem ser usados três métodos básicos. O primeiro num enfoque macro, com base nas contas nacionais, que geralmente estima os custos logísticos como uma percentagem do PIB; e o outro num enfoque micro, com base em pesquisas no âmbito das empresas, que estima diversos indicadores do desempenho das unidades produtivas (isoladas ou em cadeia), ou um enfoque de percepção, com base em índices derivados de pesquisas entre atores selecionados.

Dentre as metodologias adotadas para verificação do desempenho logístico, o Banco Mundial define um índice composto por uma pontuação geral que reflete a percepção de logística de um país com base em diversos critérios, como: a eficiência do processo de “desalfandegamento”; a qualidade da infraestrutura relacionada ao transporte; a facilidade de organizar embarques a preços competitivos; a qualidade de serviços de logística; e a capacidade de controlar e rastrear as remessas e a frequência com o qual as remessas chegam ao destinatário dentro do tempo programado (WORLD BANK, 2015).

A diferença entre os indicadores de desempenho logístico torna-se relevante para os governos dos países, pois pode indicar a necessidade de novas políticas públicas, e também destacar a existência de obstáculos logísticos no comércio internacional (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014). Além disso, pode estimular órgãos públicos e privados que possuem poder direto ou indireto sobre o desempenho logístico em direcionar a atenção para a redução das fontes de problemas, buscando melhorar a capacidade do seu país para competir num ambiente economicamente globalizado (HAUSMAN; LEE; SUBRAMANIAN, 2005).

Hoekman e Nicita (2008) sugerem que as medidas para melhorar o desempenho logístico e facilitar o comércio são susceptíveis de ter efeitos positivos na expansão do comércio dos países em desenvolvimento, aumentando os impactos comerciais da redução de barreiras nas fronteiras.

Uma estratégia para a melhoria do desempenho logístico deve incluir ações que requerem investimentos relevantes e medidas que podem exigir grande capacidade política e institucional, uma vez que trata-se de modificar atividades comerciais e atitudes enraizadas entre os atores públicos e privados. "Isso exige novamente a necessidade de desenvolver instituições competentes, capazes de gerenciar os diversos atores que participam das atividades logísticas, com as habilidades técnicas e políticas adequadas" (BARBERO, 2010, p. 65).

### 3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa caracteriza-se quanto aos objetivos como descritiva, pois visa descrever o grau de liberdade econômica e de desempenho logístico dos países. Em relação aos procedimentos de pesquisa, caracteriza-se como documental. No que tange a abordagem do problema, configura-se como quantitativa.

#### 3.1 População e Amostra

A população do estudo foi composta por 19 países que compõe o bloco econômico G20. Contudo, a amostra final da pesquisa compreende 16 países pertencentes ao bloco. Foram excluídos três países em virtude da inexistência de dados no banco de dados da *Heritage Foundation*, referente ao período analisado. Optou-se pelos países pertencentes ao G20, visto que esses países compõem as maiores economias do mundo e refletem as alterações ocorridas na configuração da economia em âmbito global. Além disso, ressalta-se que 50% dos países que compõe o grupo, são consideradas em desenvolvimento ou como economias emergentes (IPEA, 2013). No Quadro 1 apresentam-se os países que compõem a amostra da pesquisa.

**Quadro 1 - Amostra da pesquisa**

Países			
1	África do Sul	11	França
2	Alemanha	12	Índia
3	Arábia Saudita	13	Indonésia
4	Argentina	14	Itália
5	Austrália	15	Japão
6	Brasil	16	México
7	Canadá	17	Reino Unido
8	China	18	Rússia
9	Coreia do Sul	19	Turquia
10	Estados Unidos		

Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2015).

**3.2 Coleta dos Dados**

Os dados referentes ao grau de liberdade econômica dos países, foram coletados a partir de uma planilha eletrônica de *Excel* disponibilizada no site do *Index of Economic Freedom*. Os dados são apresentados conforme a localização dos países por continente. Já os dados relacionados ao Desempenho Logístico, foram coletados a partir de uma planilha eletrônica de *Excel* disponibilizada no site do *worldbank.org*. A coleta dos dados compreendeu o período de 2011 à 2015. Os indicadores coletados são apresentados no Quadro 2.

Num primeiro momento, percebe-se que o índice de Liberdade Econômica é composto por dez componentes, que estabelecem pontos de referência para medir os pontos fortes e fracos de uma economia, dentro de uma escala de pontuação entre 0 e 100 (MILLER; HOLMES, 2016). Os pilares possuem a seguinte descrição: Estado de Direito: Direitos de propriedade, a liberdade de corrupção; O governo limitado: Liberdade fiscal, os gastos do governo; Eficiência regulamentar: Liberdade comercial, liberdade de trabalho, liberdade monetária; Mercados abertos: Liberdade de comércio, liberdade de investimento, e liberdade financeira.

Cada uma das dez liberdades econômicas dentro dessas categorias é classificada em uma escala de 0 a 100. A pontuação geral do país é derivada pela média desses dez liberdades econômicas, com igual importância a cada um. Cabe destacar que as informações de alguns fatores são baseadas em dados históricos. Por exemplo, o fator de política monetária é a taxa média ponderada de 3 anos de inflação, de 1 de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2013 (HERITAGE, 2015).

O Índice de Liberdade Econômica considera cada componente igualmente importante na obtenção dos benefícios positivos de liberdade econômica. Cada liberdade possui o mesmo peso na determinação de resultados dos países. Esses fatores podem indicar restrições de vinculação significativas no crescimento econômico e na prosperidade (HERITAGE, 2015).

Num segundo momento, observa-se o Índice de Desempenho Logístico, que é composto por seis categorias de indicadores. Esses indicadores foram coletados a partir da base de dados do Banco Mundial, que é realizada em parceria com instituições acadêmicas internacionais, empresas privadas e indivíduos envolvidos em logística internacional, abrangendo mais de 5.000 avaliações de países. As variáveis selecionadas possuem a mesma escala para medição, pois os entrevistados avaliam seis dimensões em uma escala de 1 (pior) a 5 (melhor), sendo que as pontuações finais são a média de todos os entrevistados (WORLD BANK, 2015).

**Quadro 2- Constructo da pesquisa**

Pilares de Liberdade Econômica		Sigla	Categorias	Descrição	Fonte
1	Estado de Direito	DP	Direitos de propriedade	é uma avaliação da capacidade dos indivíduos para acumular propriedade privada, garantido por leis claras que sejam plenamente aplicadas pelo Estado.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		LP	Liberdade de corrupção	é derivado principalmente da Transparência Internacional.	<i>Index of Economic Freedom</i>
2	O governo limitado	LF	Liberdade fiscal	é uma medida da carga tributária imposta pelo governo.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		GP	Gastos do governo	considera o nível das despesas do governo como percentual do PIB. Os gastos do governo, incluindo o consumo e transferências, conta para a pontuação inteira.	<i>Index of Economic Freedom</i>
3	Eficiência regulamentar	LC	Liberdade comercial	é uma medida quantitativa da capacidade de iniciar, operar e fechar uma empresa que representa o peso global da regulamentação, bem como a eficiência do governo no processo de regulamentação.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		LT	Liberdade de trabalho	é uma medida quantitativa que se parece em vários aspectos do quadro legal e regulamentar do mercado de trabalho de um país.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		LM	Liberdade monetária	combina uma medida de estabilidade de preços com uma avaliação dos controles de preços.	<i>Index of Economic Freedom</i>
4	Mercados abertos	LDC	Liberdade de comércio	é uma medida composta da ausência de barreiras tarifárias e não-tarifárias que afetam as importações e exportações de bens e serviços.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		LI	Liberdade de investimento	é uma medida quantitativa das restrições sobre o fluxo de capital de investimentos dos indivíduos e empresas.	<i>Index of Economic Freedom</i>
		LFI	Liberdade financeira	é uma medida de eficiência bancária, bem como uma medida da independência do controle do governo e interferência no setor financeiro.	<i>Index of Economic Freedom</i>
Índice de Desempenho			Categorias	Descrição	Fonte
5	Índice de Desempenho Logístico	CCRR	Capacidade de controlar e rastrear as remessas	É a avaliação da capacidade de controlar e rastrear as remessas, quanto ao transporte para o mercado.	<i>World Bank</i>
		CQSL	Competência e qualidade de serviços logísticos	É a avaliação do nível geral de competência e qualidade de serviços logísticos (por exemplo, operadores de transportes, despachantes aduaneiros), etc.	<i>World Bank</i>
		FOPC	Facilidade de organizar embarques a preços competitivos	É a avaliação da facilidade de organizar embarques a preços competitivos para os mercados.	<i>World Bank</i>
		EPD	Eficiência do processo de “desalfandegamento”	É a avaliação da eficiência dos processos de desembaraço aduaneiros (ou seja, velocidade, simplicidade e previsibilidade das formalidades).	<i>World Bank</i>
		GER	Desempenho Logístico Global	É a avaliação da logística de um país com base em sete indicadores.	<i>World Bank</i>
		QICT	Qualidade de infraestrutura de comércio e relacionadas com o transporte	É a avaliação da qualidade do comércio e dos transportes infraestrutura relacionada (por exemplo, portos, ferrovias, estradas, tecnologia da informação).	<i>World Bank</i>

Fonte: adaptado de *Heritage Foundation* (2015) e *World Bank* (2015).

### 3.3 Procedimento de Análise dos Dados

Após a coleta destas informações, utilizou-se o método TOPSIS para o desenvolvimento dos *rankings* dos países frente ao grau de liberdade econômica. O método TOPSIS foi escolhido visto que possibilita analisar uma série de tempo diante do conjunto de dados, e a elaboração de *rankings*. Em seguida utilizou-se da correlação de *Sperman*, buscando-se analisar a correlação entre os rankings dos indicadores de liberdade econômica e de desempenho logístico. Optou-se pela correlação de *Sperman*, pois verificou-se a não normalidade dos dados por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov* (STEVENSON, 1981). Segundo Field (2009), recomenda-se a utilização da correlação de *Sperman* quando os dados da pesquisa não atenderem aos requisitos da distribuição normal, e por se tratar de uma amostra pequena.

#### 3.3.1 Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS)

Apesar de não se saber quando o estudo formal de tomada de decisão começou, é possível rastrear as origens de análise de teoria da decisão. Segundo Koksalan, Wallenius e Zions (2013), as raízes da decisão se devem as pesquisas de Neumann e Morgenstern (1940) e Samuelson (1940), e as outras importantes contribuições do trabalho de Howard Raiffa, Robert Schlaifer e Ron Howard na década de 1950.

"Problemas de tomada de decisão multicritério são geralmente caracterizados por um número finito de alternativas e por múltiplos critérios (atributos), muitas vezes conflitantes e por um vetor de pesos indicando a importância de cada critério" (KROHLING; SOUZA, 2011, p. 31). A tomada de decisão e o processo de seleção de um caminho dentre todas as alternativas disponíveis. Na maioria dos problemas, a multiplicidade de critérios para julgar as alternativas é generalizada (SILVA; COSTA; ROCHA, 2014).

Dentre as metodologias multicritérios de auxílio à tomada de decisão, optou-se pela aplicação do TOPSIS. Esse método foi proposto inicialmente por Hwang e Yoon (1981) (KELEMENIS; ERGAZAKIS; ASKOUNIS, 2011). O "TOPSIS difere de outros métodos de análise multicritério, na medida em que sua lógica de avaliação assemelha-se a racionalidade usualmente empregada em decisões, escolhendo a alternativa que esteja mais próxima da solução ideal e, ao mesmo tempo, o mais distante possível da pior solução" (CAETANI, 2014, p.41).

O TOPSIS é um método "que propicia a ordenação de alternativas por similaridade à Solução Ideal Positiva (PIS – Positive Ideal Solution) e dissimilaridade à Solução Ideal Negativa (NIS – Negative Ideal Solution), medidas por meio de distâncias, geralmente, euclidianas" (SILVA; COSTA; ROCHA, 2014, p. 91). A seguir apresenta-se a descrição da operacionalização do método TOPSIS.

O modelo TOPSIS inicia com uma matriz de decisão constituída por alternativas e critérios na Equação 1.

$$A = \begin{bmatrix} v_{11} & \dots & v_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Este método apresenta três passos. O primeiro, refere-se ao cálculo das soluções ideais positivas  $A^+$  (benefícios) e das soluções ideais negativas  $A^-$  (custos), apresentadas nas equações 2 e 3.

$$A^+ = (p_1^+, p_2^+, \dots, p_m^+) \text{ e } A^- = (p_1^-, p_2^-, \dots, p_m^-), \quad (2)$$

Onde:

$$p_j^+ = \{ \text{Max}_i P_{ij}, j \in J_1; \text{Min}_i P_{ij}, j \in J_2 \} \tag{3}$$

$$p_j^- = \{ \text{Min}_i p_{ij}, j \in J_1; \text{Max}_i p_{ij}, j \in J_2 \},$$

Onde:  $J_1$  e  $J_2$  representam respectivamente o critério de benefício e custo.

O segundo passo diz respeito ao cálculo das distâncias euclidianas, isto é, cálculo da medida de separação. Este cálculo das distâncias euclidianas entre os benefícios é então dado na Equação 4.

$$d^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p_j^+ - p_{ij})^2}, \text{ com } i=1, \dots, m \text{ e } d^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p_j^- - p_{ij})^2}, \text{ com } i=1, \dots, m. \tag{4}$$

Nesta pesquisa, os pesos foram utilizados com valores de  $w_i = 1$ . Já o terceiro passo do método TOPSIS é o cálculo da proximidade relativa em relação à solução ideal, conforme Equação 5.

$$\xi_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \tag{5}$$

Por fim, após a realização destes passos do TOPSIS, o *ranking* é elaborado de modo que a empresa mais próxima da solução ideal é a primeira colocada no *ranking*, e assim por diante. O modelo TOPSIS foi desenvolvido a partir dos dados em uma planilha eletrônica de Excel.

#### 4 Análise e Descrição dos Dados

Este tópico apresenta a estatística descritiva das variáveis que compõe os índices de liberdade econômica e do desempenho logístico dos países pertencentes ao G20. Na Tabela 1 mostra-se de forma individual, o *ranking* de cada índice, e por último realizou-se a correlação de *Sperman*, visto que os dados não seguem uma distribuição normal, buscando-se verificar se existe correlação entre ambos.

Diante disso, a Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis pertencentes ao grau de liberdade econômica. Para o cálculo de cada variável, foram considerados dados pertencentes a dezesseis países analisados num período de cinco anos.

**Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis pertencentes a liberdade econômica**

Cate- gorias	2011		2012		2013		2014		2015		Média Geral
	Média	DP									
LC	75,48	8,14	75,45	8,15	72,13	17,92	71,06	13,77	70,88	16,36	72,63
DP	73,03	18,69	73,41	18,42	55,94	26,47	55,63	22,03	55,94	26,47	61,54
LDC	56,56	25,8	56,56	25,8	78,59	7,57	78,94	7,05	79,16	7,91	71,53
LF	71,26	11,94	71,73	11,66	72,48	11,96	71,49	9,97	71,36	12,77	71,54
LDC	78,56	7,95	77,83	8,18	51,19	23,45	50,79	21,3	52,19	19,97	72,63
GP	62,73	21,15	51,79	26,43	55,07	22	56,35	16,86	55,06	22,32	56,07
LM	55	17,13	55,63	17,11	75,01	7,77	74,46	5	74,68	7,64	68,06
LT	54,38	19,82	53,44	19,55	63,54	15,36	63,29	13,67	62,84	16,6	59,69
LI	51,69	23,14	51,06	23,42	55	20,49	58,13	19,38	56,88	22,43	54,99
LFI	64,01	16,87	64,28	16,57	56,25	17,84	56,88	13,91	56,88	17,78	59,19

Legenda: DP- direitos de propriedade; LP- liberdade da corrupção; LF- liberdade fiscal; GP- Gastos públicos; LC- liberdade comercial; LT- liberdade de trabalho; LM- liberdade monetária; LDC- liberdade de comércio; LI- liberdade de investimento; LFI- liberdade financeira. DP- Desvio-Padrão.

**Fonte:** elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Verificou-se que durante o período de cinco anos analisados, as categorias referente a liberdade comercial e liberdade de comércio, foram aquelas que apresentaram maior média nos 16 países analisados, sendo de 72,63 respectivamente. Esse resultado aponta que essas duas categorias são consideradas como pontos fortes nas economias dos países pertencentes ao G20. Observou-se também que, nos últimos três anos, ocorreu um aumento na média da maioria das categorias, o que sugere um maior grau de liberdade econômica nos países.

A variável de liberdade comercial, esta relacionada com a capacidade de iniciar, operar e fechar uma empresa dentro de um ambiente de global de regulamentação. A partir dos resultados encontrados sugere-se que a eficiência do governo no processo de regulamentação é em média maior do que a pontuação dos demais indicadores (HERITAGE, 2015). O mesmo se observa para o indicador de liberdade de comércio, que indica a ausência de barreiras tarifárias e não-tarifárias que afetam as importações e exportações de bens e serviços no país.

Não obstante, observou-se que os indicadores LI e GP foram aqueles que apresentaram menores médias no período analisado. Eles podem indicar restrições vinculadas ao crescimento econômico e à prosperidade dos países (HERITAGE, 2015).

De modo geral, os resultados apontam que o grau de liberdade econômica é determinado por dois indicadores (liberdade comercial e liberdade de comércio) nos países pertencentes ao G20, visto que existe uma pontuação maior para esses pilares. Por outro lado, observou-se que as pontuações em cinco dos indicadores foram medianas (abaixo de 60), considerando que a escala de pontuação é de 0 a 100 para cada indicador. Além disso, observou-se que não ocorreu evolução desse percentual na maior parte dos indicadores analisados. Assim, sugere-se que os países pertencentes ao G20 possuem no geral, um grau satisfatório de liberdade econômica, porém não elevado.

Em seguida, a Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis relacionadas ao desempenho logístico.

**Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis pertencentes ao Desempenho Logístico**

Categoria	2011		2012		2013		2014		2015		Média Geral
	Média	DP									
CCRR	3,49	0,56	3,47	0,50	3,48	0,53	3,46	0,51	3,48	0,52	3,48
CQSL	3,38	0,59	3,38	0,59	3,36	0,53	3,37	0,54	3,38	0,50	3,37
FOPC	3,13	0,35	3,13	0,35	3,26	0,38	3,19	0,35	3,22	0,39	3,19
EPD	3,06	0,64	3,06	0,64	3,04	0,60	3,07	0,62	3,12	0,61	3,07
GER	3,37	0,50	3,37	0,50	3,39	0,50	3,39	0,50	3,38	0,50	3,38
QICT	3,36	0,71	2,03	0,40	3,38	0,65	2,03	0,40	3,43	0,66	2,85

Legenda: CCRR- Capacidade de controlar e rastrear as remessas; CQSL- Competência e qualidade de serviços logísticos; FOPC- Facilidade de organizar embarques a preços competitivos; EPD- Eficiência do processo de “desalfandegamento”; GER- Desempenho logístico Global; QICT- Qualidade de infraestrutura de comércio e relacionadas com o transporte. DP- Desvio-Padrão.

**Fonte:** elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Verifica-se por meio da Tabela 2, que as categorias CCRR- Capacidade de controlar e rastrear as remessas e GER- desempenho logístico geral, foram aquelas que apresentaram maior média nos 16 países analisados, sendo de 3,48 e 3,28 respectivamente.

Esse resultado sugere que o desempenho logístico dos países pertencentes ao G20, determinado por esses dois indicadores mostrou-se constante no período de cinco anos. O que pode estar relacionado com as relações comerciais existentes entre os países, que envolve exportações e importações, ou mesmo conexão de mercados internacionais vizinhos. Além disso, o indicador GER que mede o desempenho logístico global considerando outros

indicadores, demonstrou que ocorreu o desempenho logístico manteve-se constante no período analisado. Embora tenham sofrido influência de diversos fatores macroeconômicos como crises econômicas e políticas, não analisados neste estudo, mas que podem interferir nesses resultados.

Por outro lado, observou-se que o indicador QICT- Qualidade de infraestrutura de comércio relacionadas com o transporte, apresentou a menor média no período. Assim, considera-se que esses países possuem uma baixa qualidade na infraestrutura de portos, ferrovias, estradas, tecnologia da informação, por exemplo.

Em seguida, a Tabela 3, mostra a evolução das categorias relacionadas a liberdade econômica por país. Para o cálculo dos resultados apresentados nas Tabelas 3 e 4, foram consideradas as médias gerais dos cinco anos referentes aos indicadores para cada país.

**Tabela 3 - Evolução das categorias de liberdade econômica por País**

País	DP	LC	LF	GP	LC	LT	LM	LDC	LI	LFI	Média Geral
Austrália	84,5	76,8	65,3	55,7	87,1	90,4	80,7	87,9	75,7	77,1	78,1
Canadá	91,0	85,4	76,2	45,9	85,5	79,0	74,4	88,7	80,7	73,7	78,0
Estados Unidos	79,5	72,0	65,9	45,2	82,2	81,5	75,3	86,4	73,5	76,9	73,8
Japão	80,9	75,7	57,8	26,9	82,8	56,5	70,6	81,8	70,8	70,4	67,4
Alemanha	79,1	75,1	58,2	32,2	84,9	58,4	74,3	75,1	72,0	59,6	66,9
México	71,6	60,6	76,9	68,8	79,5	69,5	73,8	71,9	57,3	58,7	68,9
França	81,3	74,1	52,9	13,4	82,1	50,7	72,3	81,8	70,0	68,8	64,7
Arábia Saudita	48,9	51,2	94,4	56,9	68,9	56,9	60,2	64,8	36,7	51,4	59,0
África do Sul	54,7	55,2	79,8	67,7	72,0	56,9	68,1	67,8	45,3	55,7	62,3
Itália	84,4	76,8	66,3	52,3	85,9	88,8	77,3	87,0	73,0	78,0	77,0
Indonésia	41,6	47,0	81,1	86,3	62,3	46,0	63,6	60,3	36,0	55,7	58,0
Índia	22,1	42,6	68,7	57,9	58,5	41,6	50,7	62,1	32,8	43,6	48,0
China	29,4	48,4	70,0	82,2	58,9	49,9	58,3	54,7	30,2	38,4	52,0
Rússia	52,3	54,2	96,7	57,6	67,1	59,2	61,0	65,0	39,2	54,7	60,7
Brasil	26,3	43,2	66,9	54,9	58,1	42,4	49,0	57,1	32,2	39,4	46,9
Argentina	26,3	43,2	66,9	54,9	58,1	42,4	49,0	57,1	32,2	39,4	46,9

Legenda: DP- direitos de propriedade; LP- liberdade da corrupção; LF- liberdade fiscal; GP- Gastos públicos; LC- liberdade comercial; LT- liberdade de trabalho; LM- liberdade monetária; LDC- liberdade de comércio; LI- liberdade de investimento; LFI- liberdade financeira.

**Fonte:** elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Verifica-se por meio da Tabela 3, que a Austrália e o Canadá foram os países que apresentaram maior média geral, sendo de 78,1 e 78,0 respectivamente. Contrariamente, observou-se que o Brasil e Argentina foram aqueles países com menores médias, sendo de 46,9 cada.

Por meio desses resultados, observa-se que os países pertencentes ao bloco econômico G20, considerados como desenvolvidos obtiveram em média um grau de liberdade maior. Já os países considerados em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, apresentaram médias inferiores.

Isso sugere que mesmo pertencendo ao bloco, países em desenvolvimento possuem aspectos relacionados ao ambiente institucional que interferem na liberdade econômica, quando medida pelos indicadores como liberdade comercial, liberdade de trabalho, liberdade monetária, liberdade de comércio, liberdade de investimento e liberdade financeira.

Esses aspectos podem representar um ambiente institucional melhor, visto que o nível de liberdade econômica que existe em um país depende da existência de um quadro institucional. Pois, quanto maior o grau de liberdade econômica em uma sociedade, maior o

nível de renda e crescimento (DÍAZ-CASERO *et al*, 2012). Na sequência, a Tabela 4 mostra a evolução das categorias relacionadas ao desempenho logístico por país.

Verifica-se na Tabela 4, que a Alemanha e o Japão apresentaram maior média geral, sendo de 3,94 e 3,79 respectivamente. Por outro lado, países como a Rússia e a África do Sul tiveram menores médias, com 2,47 e 2,31 respectivamente. Assim, considera-se que esses países diferenciam-se dos demais em termos de capacidade de controlar e rastrear as remessas, competência e qualidade de serviços logísticos, facilidade de organizar embarques a preços competitivos, eficiência do processo de “desalfandegamento”, desempenho logístico global e quanto à qualidade de infraestrutura de comércio e relacionadas com o transporte.

De modo geral, esses resultados podem dar indícios de que a diferença entre os indicadores de desempenho logístico podem contribuir para os governos dos países, no sentido de indicar a necessidade de novas políticas públicas, destacar obstáculos logísticos existentes dos países, como o Brasil por exemplo, no comércio internacional. (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014).

**Tabela 4 - Evolução das categorias do Desempenho Logístico por País**

País	CCRR	CQSL	FOPC	EPD	GER	QICT	Média Geral
Alemanha	4,13	4,12	3,68	3,99	4,08	3,62	3,94
Japão	4,05	3,98	3,56	3,77	3,92	3,49	3,79
Estados Unidos	4,14	3,94	3,36	3,69	3,92	3,49	3,76
Canadá	3,94	3,94	3,37	3,65	3,85	3,38	3,69
França	3,96	3,83	3,50	3,64	3,85	3,34	3,69
Austrália	3,83	3,76	3,62	3,70	3,77	3,25	3,66
Itália	3,79	3,69	3,37	3,36	3,68	3,15	3,51
China	3,53	3,48	3,40	3,19	3,53	3,03	3,36
Arabia Saudita	3,24	3,19	2,91	2,87	3,16	2,75	3,02
Índia	3,11	3,12	3,11	2,72	3,08	2,42	2,93
Brasil	3,42	3,33	3,08	2,71	3,18	2,76	3,08
México	3,06	2,95	2,96	2,52	3,00	2,41	2,82
Argentina	3,21	2,99	3,15	2,56	3,02	2,39	2,88
Indonésia	2,99	2,75	2,87	2,56	3,01	2,24	2,74
Rússia	2,72	2,60	2,67	2,14	2,64	2,08	2,47
África do Sul	2,45	2,35	2,49	2,23	2,46	1,85	2,31

Legenda: CCRR- Capacidade de controlar e rastrear as remessas; CQSL- Competência e qualidade de serviços logísticos; FOPC- Facilidade de organizar embarques a preços competitivos; EPD- Eficiência do processo de “desalfandegamento”; GER- Desempenho logístico global; QICT- Qualidade de infraestrutura de comércio e relacionadas com o transporte.

**Fonte:** elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Em seguida, apresenta-se os rankings dos indicadores. Esses rankings anuais foram obtidos por meio de percentuais informados pelo *Index of Economic Freedom* e o *World Bank*. Para a elaboração, foi utilizado o método TOPSIS, no qual foi possível obter um *score*. Com base nesse *score* obteve-se a posição dos países analisados. Esse ranking final de cada indicador foi elaborado por um sistema de pontos corridos.

Além dos *rankings* por ano, será apresentado um *ranking* final dos indicadores de liberdade econômica e de desempenho logístico, contendo a classificação final dos países analisados. Desse modo, na Tabela 5 apresenta-se o *ranking* da liberdade econômica e de desempenho logístico dos países.

Verifica-se por meio da Tabela 5, que a Austrália foi o país que apresentou o melhor grau de liberdade econômica dentre os países analisados, porém no ranking de desempenho logístico passou a ocupar a sexta colocação na maior parte do período.

Tabela 5 – Ranking dos indicadores de Liberdade Econômica e Desempenho Logístico dos Países

Países	Liberdade Econômica					Desempenho Logístico				
	Ranking									
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Austrália	1	1	1	1	1	6	4	6	6	6
Canadá	2	2	2	2	2	4	5	5	4	4
Estados Unidos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Japão	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
Alemanha	5	7	5	5	5	1	1	1	1	1
México	6	5	6	6	6	12	13	11	11	10
África do Sul	9	6	8	7	7	16	16	16	16	16
Arábia Saudita	7	8	9	9	8	9	9	9	9	9
França	8	10	7	8	9	5	6	4	5	5
Indonésia	11	9	11	10	10	14	14	14	14	12
Itália	10	12	10	11	11	7	7	7	7	7
Índia	12	13	12	12	12	11	11	12	10	11
Brasil	13	11	13	13	13	10	10	10	13	13
China	14	14	14	14	14	8	8	8	8	8
Rússia	16	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Argentina	15	16	16	16	16	13	12	13	12	14

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Já em relação aos demais países observou-se que ocorreram mudanças nas posições quando comparado os dois *rankings*. Observou-se que a Argentina ocupou a última colocação, e por tanto possui um baixo grau de liberdade econômica, porém no ranking de desempenho logístico passou a ocupar a décima segunda e décima terceira posição no período entre 2011 à 2015. Já o Brasil ocupa as piores colocações em termos de liberdade econômica e desempenho logístico, sendo de décima terceira e décima respectivamente. Diante desses resultados, sustenta-se nos achados de Faria, Souza e Vieira (2014) de que o Brasil tem mostrado grandes ineficiências quanto aos aspectos logísticos.

Esses resultados sugerem que os países que ocupam as melhores posições no ranking, como por exemplo Austrália, Canadá, Estados Unidos, Japão e Alemanha, e possuem um grau de liberdade econômica elevada, apresentam também um desempenho logístico em média melhor do que as demais. Esses resultados sugerem que pode existir uma relação positiva entre ambos os indicadores.

Isso se verifica uma vez que, a liberdade econômica esta relacionada com a ausência de barreiras tarifárias e não-tarifárias que afetam as importações e exportações de bens e serviços, com a influencia da regulação governamental no preço dos produtos, ou com a carga tributária imposta pelo governo no país (HERITAGE, 2015).

A Tabela 6, mostra o *ranking* final dos indicadores de liberdade econômica e de desempenho logístico dos países analisados.

Os achados da Tabela 6 indicam que a Austrália possui um maior grau de liberdade econômica e a Argentina o pior, dentre os países pertencentes ao bloco econômico G20. Em relação ao ranking de desempenho logístico, observou-se que a Alemanha apresentou maior desempenho, enquanto que a África do Sul o pior.

Um maior grau de liberdade econômica representa um melhor desenvolvimento humano e de vida para a população de cada país (HERITAGE, 2015). Assim, países como a Austrália possuem políticas econômicas diferenciadas e que possibilitam uma melhor qualidade de vida para a população. Assim, existe um quadro institucional favorável a liberdade econômica (DÍAZ-CASERO *et al*, 2012).

Tabela 6 – *Ranking* final dos indicadores de Liberdade Econômica e Desempenho Logístico dos Países

Países	Liberdade Econômica		Desempenho Logístico	
	TOPSIS	<i>Ranking</i> Final	TOPSIS	<i>Ranking</i> Final
	Score		Score	
Austrália	0,764424	1	0,951369	6
Canadá	0,731934	2	0,903653	4
Estados Unidos	0,689468	3	0,937800	3
Japão	0,636822	4	0,831089	2
Alemanha	0,601083	5	0,965591	1
México	0,571508	6	0,968314	11
África do Sul	0,501497	7	0,000000	16
Arábia Saudita	0,490969	8	0,873744	9
França	0,467678	9	0,993952	5
Indonésia	0,458334	10	0,882675	14
Itália	0,430267	11	0,826280	7
Índia	0,416711	12	0,883004	10
Brasil	0,397934	13	0,971139	12
China	0,386781	14	0,925990	8
Rússia	0,336296	15	0,799072	15
Argentina	0,275175	16	0,882000	13

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

De modo geral, observou-se que países desenvolvidos possuem uma liberdade econômica maior, bem como um desempenho logístico maior. Sugere-se que exista relação entre ambos os indicadores, no sentido de que países mais desenvolvidos que possuem melhores estruturas, condições econômicas, incentivos comerciais, tenham condições favoráveis a um maior desempenho logístico. Faria, Souza e Vieira (2014) salientam que os melhores desempenhos são, em geral, dos principais países exportadores e importadores mundiais (Alemanha, Estados Unidos, Japão e Países Baixos). Esses resultados diferem do defendido por Hoekman e Nicita (2008), que as medidas para melhorar o desempenho logístico e facilitar o comércio são susceptíveis de ter efeitos positivos na expansão do comércio dos países em desenvolvimento, aumentando os impactos comerciais da redução de barreiras.

De forma geral, observou-se que existem países com posicionamentos similares nos dois rankings, ou seja, quanto melhor for a colocação em um ranking melhor será na outra e vice e versa. Em virtude disso, realizou-se na Tabela 7, a correlação de *Spearman*, buscando-se verificar se existe correlação entre ranking dos indicadores de liberdade econômica e de desempenho logístico.

Verifica-se por meio da Tabela 7, que ocorreu correlação significativa a nível de 1% entre os indicadores de liberdade econômica e o desempenho logístico no período de 2013 (0,004), 2014 (0,009) e no ano de 2015 (0,004). Além disso, encontrou-se uma correlação significativa no período geral (2011 a 2015) a nível de 1% (0,009).

Observa-se que os indicadores de ambos os índices apresentaram colocações semelhantes a partir do ano de 2013 a 2015, o que sugere uma correlação entre ambos. Esses resultados sugerem que o grau de liberdade econômica possui uma correlação significativa e positiva com o desempenho logístico dos países, e vice-versa. Assim, a liberdade econômica pode constituir como um fator explicativo para o crescimento e distribuição de renda (BERGGREN, 2003), e conseqüentemente pode interferir no desempenho.

Tabela 7 – Correlação entre os rankings de Liberdade Econômica e o Desempenho Logístico dos Países

Período	Correlação de Spearman	
		Coefficiente de Correlação
2011	Coefficiente de Correlação	0,491
	Sig.	0,053
2012	Coefficiente de Correlação	0,491
	Sig.	0,053
2013	Coefficiente de Correlação	0,671
	Sig.	0,004**
2014	Coefficiente de Correlação	0,629
	Sig.	0,009**
2015	Coefficiente de Correlação	0,671
	Sig.	0,004**
Geral	Coefficiente de Correlação	0,626
	Sig.	0,009**

\*\* Significância a nível de 0,01.

**Fonte:** elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Pressupõe-se que os países em desenvolvimento que possuem graus de liberdade econômica baixos também alcançarão um desempenho logístico inferior, quando comparados aos países desenvolvidos, que ocuparam as melhores colocações em ambos os rankings.

## 5 Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo verificar se existe relação entre o *ranking* de liberdade econômica e o *ranking* de desempenho logístico dos países pertencentes ao G20. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa por meio de análise documental. Os dados foram coletados a partir da base de dados do *Index of Economic Freedom* e do *World Bank*, para o período de 2011 à 2015.

Os resultados indicam que, os países pertencentes ao bloco econômico G20 considerados como desenvolvidos, como a Austrália e o Canadá obtiveram em média um grau de liberdade econômica maior. Já os países considerados em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, como o Brasil e Argentina apresentaram médias inferiores. Em relação ao desempenho operacional, verificou-se que países como a Alemanha e o Japão apresentaram maior média geral. Por outro lado, países como a Rússia e África do Sul tiveram menores médias. A diferença entre os indicadores de desempenho logístico pode contribuir para os governos dos países, indicando a necessidade de novas políticas públicas, e destacando obstáculos logísticos existentes no comércio internacional (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014).

Em seguida, utilizando do TOPSIS verificou-se que no período de cinco anos analisados, a Austrália foi o país que apresentou o melhor grau de liberdade econômica, porém no ranking de desempenho logístico passou a ocupar a sexta colocação na maior parte do período. Observou-se que a Alemanha foi o país a ocupar a melhor posição em termos de desempenho logístico. Verificou-se também, que o Brasil encontra-se nas piores colocações em termos de liberdade econômica e desempenho logístico. Isso demonstra que existem grandes ineficiências quanto aos aspectos logísticos a serem superados (FARIA; SOUZA; VIEIRA, 2014).

Por meio do ranking final dos indicadores, verificou-se que países desenvolvidos possuem uma liberdade econômica maior, bem como um desempenho logístico maior. Sugere-se que os países mais desenvolvidos que possuem melhores estruturas, condições econômicas e incentivos comerciais, tenham conseqüentemente condições favoráveis a um desempenho logístico melhor. De modo geral, encontrou-se correlação positiva entre os

rankings de liberdade econômica e desempenho logístico para os países no período de 2013 a 2015 e no período geral. Mesmo pertencendo ao mesmo bloco econômico e possuindo interesses comerciais e econômicos semelhantes, países em desenvolvimento possuem aspectos diferenciados relacionados ao ambiente institucional que interferem na liberdade econômica, e no desempenho logístico.

Sugere-se para futuras pesquisas, que seja analisada a mesma correlação considerando países desenvolvidos e em desenvolvimento. Além disso, poderiam ser utilizados outros indicadores para avaliação do desempenho logístico.

## Referências

BARBERO, J. A. **A logística de cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Normas técnicas, No. IDB-TN-103, New York/ Washington, USA, 2010.

BCB. Banco Central do Brasil. Grupo dos Vinte (G-20). Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?G20>>. Acesso em: 12 out. 2015.

BERGGREN, N. The benefits of economic freedom: a survey. **The Independent Review**, Oakland, v. 8, n. 2, p. 193-211, 2003.

CAETANI, A. P. **Uso de método multicritério para seleção de estratégia de reconversão industrial em uma refinaria de Petróleo**. 131f. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, Porto Alegre, 2014.

CARLSSON, F.; LUNDSTRÖM, S. **Political and Economic Freedom and the Environment: The Case of CO2 Emissions**. Department of Economics, Goteborg University, Goteborg, 2001.

CHEN, C. R.; HUANG, Y. S. Economic freedom, equity performance and market volatility. **International Journal of Accounting & Information Management**, Bingley, v. 17, n. 2, p.189 - 197, 2009.

DÍAZ-CASERO, D. J. C.; DÍAZ-AUNIÓN, A. M.; SÁNCHEZ-ESCOBEDO, M. C.; CODURAS, A.; HERNÁNDEZ-MOGOLLÓN, R. Economic freedom and entrepreneurial activity. **Management Decision**, Bingley, v. 50, n. 9, p.1686 - 1711, 2012.

FARIA, R. N.; DE SOUZA, C. S.; VIEIRA, J. G. V. Avaliação de Indicadores de Desempenho Logístico do Brasil no Comércio Internacional. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 16, n. 1, 2014.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HAUSMAN, W. H.; LEE, H. L.; SUBRAMANIAN, U. Global logistics indicators, supply chain metrics, and bilateral trade patterns. **World Bank Policy Research Working Paper**, Washington, n. 3773, 2005.

HERITAGE FOUNDATION. <Index of economic freedom>. Washington, 2015. Disponível em: <<http://www.heritage.org/Index/>>. Acesso em: 10 de dez. de 2015.

HOEKMAN, B.; NICITA, A. Trade policy, trade costs, and developing country trade. **World Bank Policy Research Working Paper Series**, Washington, 2008.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Boletim de Economia e Política Internacional**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim\\_internacional/140220\\_boletim\\_internacional015.pdf#page=6](http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_internacional/140220_boletim_internacional015.pdf#page=6)> Acesso em: 20 nov. 2015.

KELEMENIS, A.; ERGAZAKIS, K.; ASKOUNIS, D. Support managers' selection using an extension of fuzzy TOPSIS. **Expert Systems with Applications**, Louisiana, v. 38, n. 3, p. 2774-2782, 2011.

KÖKSALAN, M.; WALLENIUS, J.; ZIONTS, S. An early history of multiple criteria decision making. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, Malden, v. 20, n. 1-2, p. 87-94, 2013.

KROHLING, R. A.; SOUZA, T. Dois Exemplos da Aplicação da Técnica TOPSIS para Tomada de Decisão. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, Macaé, v. 1, n. 8, p. 31-35, 2011.

MILLER, T.; HOLMES, K. R. **Index of economic freedom**. The Heritage Foundation and The Wall Street Journal, Washington, 2009.

SAMBHARYA, R. B.; RASHEED, A. A. Does economic freedom in host countries lead to increased foreign direct investment?. **Competitiveness Review**, Fribourg, v. 25, p. 1, p.2 - 24, 2015.

SAMUELSON, M. Plastic sheet or similar article. **U.S. Patent, Kansas**, n. 305, 30 abr., 1940.

SILVA, G. B.; COSTA, H. G.; ROCHA, P. M. Selecionando membros de uma equipe de projeto por meio de um método multicritério de apoio a decisão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 47., 2010, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: SBPO, 2014.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

WORLD BANK. **The Logistics Performance Index**. Washington, 2015. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/>>. Acesso em: 10 dez. de 2015.

ZAGO, C. A.; ABREU, L. F., GRZEBIELUCKAS, C.; BORNIA, A. C. Modelo de avaliação de desempenho logístico com base no Balanced Scorecard (BSC): proposta para uma pequena empresa. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 2, n. 2, p. 19-37, 2008.