



RANKING DO DESEMPENHO DE MERCADO DO GRUPO BRICS: ESTUDO MULTICRITÉRIO A PARTIR DO MÉTODO MOORA E VIKOR

Larissa Degenhart

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

E-mail: lari_ipo@hotmail.com

Mara Vogt

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

E-mail: maravogtcco@gmail.com

Nelson Hein

Universidade Regional de Blumenau - FURB.

E-mail: hein@furb.br

Adriana Kroenke Hein

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

E-mail: akroenke@furb.br

RESUMO

Este estudo objetivou verificar o *ranking* das empresas do grupo BRICS, a partir do método multicritério MOORA e VIKOR, considerando o desempenho de mercado. Realizou-se uma pesquisa descritiva, documental e quantitativa. A amostra constituiu-se de 299 empresas do Brasil, 636 da Rússia, 1.195 da Índia, 1.807 da China e 271 da África do Sul. O período de análise compreendeu 2011 a 2015. Para a análise dos dados aplicou-se o método multicritério MOORA e VIKOR. Os resultados revelaram que as empresas que lideraram o *ranking* final, tanto no método MOORA quanto no VIKOR foram: Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) e Indequity Group (África do Sul). Estes achados comprovam a aplicabilidade, potencialidade e flexibilidade de ambos os métodos, pois foi possível identificar as posições das empresas diante da análise dos indicadores do mercado de capitais e resolver um problema de tomada de decisão em um cenário complexo, como é o caso do BRICS.

PALAVRAS-CHAVE. Mercado de Capitais, Método Multicritério MOORA, VIKOR.

Área de interesse: ADM – Apoio à Decisão Multicritério

ABSTRACT

This study aimed to verify the ranking of the companies of the BRICS group, based on the multicore method MOORA and VIKOR, considering the market performance. A descriptive, documental and quantitative research was carried out. The sample consisted of 299 companies from Brazil, 636 from Russia, 1.195 from India, 1.807 from China and 271 from South Africa. The analysis period comprised 2011 to 2015. For the analysis of the data the multicriteria method MOORA and VIKOR. The results showed that the companies that led the final ranking in both the MOORA and VIKOR methods were: Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) and Indequity Group (South Africa). These findings prove the applicability, potentiality and flexibility of both methods, since it was possible to identify the positions of companies in the face of the analysis of the capital market indicators and to solve a problem of decision making in a complex scenario, as is the case of BRICS.

KEYWORDS: Capital Markets. Multicriteria Method MOORA. VIKOR.



1 Introdução

Os fundamentos do desempenho de mercado assumem um papel fundamental na avaliação das empresas [Park e Lee 2003]. Além disso, a avaliação do desempenho de mercado estimula as empresas a buscar financiamento externo para expandir seus negócios e atrair novos investidores [Braga-Alves e Shastri 2011]. Uma maior proteção dos investidores, a partir de análises do desempenho de mercado, apresenta um efeito positivo no desenvolvimento dos mercados de países emergentes, representando uma importante fonte de retorno para ambas às partes (empresas/investidores) [Braga-Alves e Shastri 2011]. Nesse sentido, diante do cenário complexo que as empresas vivenciam, surgem incertezas em relação aos investimentos em empresas dos países desenvolvidos e emergentes, sendo relevante conhecer as empresas mais atrativas para investimento do grupo BRICS [Albuja et al. 2011].

Conforme Rastogi [2010], os mercados acionários dos países pertencentes ao grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), atraíram uma ampla entrada de capital e se tornaram o destino favorito dos investidores. Isto se deve ao fato do rápido desenvolvimento das tecnologias, sistemas de negociação informatizados e as atividades crescentes das empresas que compõem estes países, acelerando o crescimento do mercado de ações destes países.

Contudo, vale ressaltar que pouco se tem trabalhado com questões do grupo BRICS, no que diz respeito a identificação das empresas que são mais favoráveis para investir recursos no mercado acionário. Além disso, há uma lacuna na literatura financeira, visto que não se localizaram estudos empíricos comparando empresas do BRICS, apesar de seu papel cada vez mais importante e crescente status no mercado financeiro mundial, com a utilização de métodos multicritérios de apoio à decisão. Diante disso e, apesar da crescente atenção global nos mercados de capitais dos países BRICS, as pesquisas empíricas permanecem limitadas [Syriopoulos et al. 2015].

Diante do exposto, apresenta-se o problema desta pesquisa: Qual o *ranking* das empresas do grupo BRICS, a partir do método multicritério MOORA e VIKOR, considerando o desempenho de mercado? Na busca de respostas ao questionamento levantado, o objetivo deste estudo é verificar o *ranking* das empresas do grupo BRICS, a partir do método multicritério MOORA e VIKOR, considerando o desempenho de mercado.

O principal intuito deste artigo é preencher esta lacuna e contribuir para a literatura existente sobre métodos quantitativos aplicados a contabilidade. Além disso, busca-se apresentar novas evidências para os debates teóricos da literatura existente a partir de uma perspectiva de mercados emergentes. Para tanto, a ausência notável na literatura é um estudo comparativo entre as empresas do BRICS no que tange o desempenho de mercado.

Dentre as justificativas para sustentar a seleção dos países integrantes do BRICS, destaca-se o fato destes países representarem 42% da população mundial, 26% do território terrestre mundial e 27% do PIB mundial [Zavyalova 2017]. A importância deste grupo, frente à perspectiva econômica, tende a aumentar nos próximos anos [Shen et al. 2017], visto que são as economias emergentes mais importantes do mundo e têm experimentado um crescimento econômico espetacular [Inglesi-Lotz et al. 2015; Mensi et al. 2016], devido à sua grande dimensão, estabilidade do governo, capacidade financeira e econômica para honrar com suas obrigações diante dos credores e investidores [Mensi et al. 2016].

Justifica-se ainda o desenvolvimento deste estudo, pois as conclusões são relevantes para os analistas de mercado e gestores de carteira que estão continuamente envolvidos na avaliação do desempenho de mercado das empresas e no desenvolvimento de estratégias globais de alocação de recursos [Pandey 2012]. O grupo BRICS vem chamando a atenção dos investidores que percebem nesse grupo a possibilidade de maior retorno de seus investimentos, quando comparado aos demais países do globo [Santos e Coelho 2010].

Optou-se utilizar métodos multicritérios, visto que foram desenvolvidos com o intuito de apoiar e conduzir os decisores nas avaliações e escolhas das alternativas-soluções nos mais variados contextos. Além disso, objetivam apoiar o processo de tomada de decisão [Gomes et al. 2002; Gomes et al. 2004]. De acordo com Almeida [2013], estes métodos podem ser utilizados para a construção de um modelo de decisão que vise à solução de problemas de decisão.



O presente estudo contribui com a área financeira, visto que apresenta uma análise conjunta do grupo BRICS, demonstrando o desempenho de mercado das empresas destes países, a partir da elaboração de *rankings* por meio do método MOORA e VIKOR. Esta pesquisa tem importantes implicações políticas para o desenvolvimento do mercado de ações dos países do grupo BRICS, visto que os resultados podem estimular os investidores a investirem nas empresas deste grupo, pois os métodos analisados proporcionam identificar as empresas melhor posicionadas diante do desempenho de mercado e mais atrativas para investimento, o que possibilita uma melhor visualização do cenário de cada país.

2 Medidas de Desempenho de Mercado e Países BRICS

Na área financeira, um dos tópicos mais importantes é o efeito do mercado de capitais sobre a economia dos países [Bond et al. 2012], visto que esse mercado possui relevante participação no processo de desenvolvimento das sociedades [Corso et al. 2012], visto que na maioria das economias desenvolvidas, capta muitos recursos e atrai a atenção dos investidores, pois os tomadores de decisão utilizam a informação disponibilizada no mercado para guiar suas decisões [Bond et al. 2012]. De acordo com Zhang et al. [2013], o desempenho de mercado das empresas têm sido há muito tempo debatido e, a literatura financeira tem demonstrado cada vez mais interesse nessa temática [Mensi et al. 2016]. Contudo, mesmo sendo reconhecido que o desenvolvimento financeiro dos países é relevante para o crescimento econômico, o que dificulta a diferenciação do desempenho de mercado dos países [Keller et al. 2015].

Shen et al. [2017] ressaltam que os países emergentes (BRICS) apresentam grande influência no desenvolvimento mundial e o processo de urbanização desses países foi o motivo deste desenvolvimento. Conforme Mensi et al. [2016], as melhorias nos mercados globais de ações, influenciam o desempenho de mercado das empresas pertencentes ao BRICS, visto que os mercados de capitais destes países tornaram-se cada vez mais integrados com os das economias desenvolvidas por meio do comércio e do investimento. Nesse sentido, uma característica comum deste grupo é que todos os países são abundantes em recursos naturais, sendo um dos fatores chave que impulsionam o desenvolvimento do grupo [Wilson 2015]. Robinson [2015] argumenta que não há dúvida que o grupo BRICS constitui uma potência econômica e política com capacidade de remodelar processos globais.

Diante deste panorama da importância da análise do desempenho de mercado do grupo BRICS, destaca-se os indicadores analisados no estudo: o índice PER (preço/lucro), PBV (preço/valor contábil), PSR (preço/vendas), PCD (preço/dividendos) e o Q de Tobin. Um crescimento elevado das empresas se traduz em maiores proporções de PER. O índice PBV é a razão entre o preço de mercado e o valor contábil de uma ação. O PSR é um índice mais confiável para fins de avaliação, pois as vendas são relativamente difíceis dos gestores manipularem [Park e Lee 2003]. No que tange o PCD, este representa a proporção dos lucros das empresas que são destinados aos acionistas. Por fim, o objetivo da medida Q de Tobin é fazer uma melhor estimativa de quanto dinheiro seria necessário para comprar todas as ações de uma empresa e pagar todas as dívidas [Chung e Pruitt 1994].

Rodrigues e Hybner [2010] salientam que em comparação com outros estudos realizados fora do Brasil, o mercado brasileiro apresenta características diferentes, estas que tornam o mercado imprevisível, em função da concentração de negócios em poucas ações e as oscilações dos retornos aos acionistas. Deste modo, o desempenho de mercado dos países do grupo BRICS apresentará diferenças. Park e Lee [2003] estudaram o mercado de ações japonês, a partir dos índices, PER, PBV, PSR e PCR. Os resultados indicaram que em termos de precisão de predição, PBV é o melhor, enquanto que na seleção de carteira os resultados variam em toda a indústria.

A pesquisa de Santos e Coelho [2010] revelou que o investidor obteria melhores resultados, caso optasse por carteiras de ações do mercado acionário dos Estados Unidos e dos países integrantes do BRICS. Outro estudo que analisou as empresas pertencentes ao BRICS foi Albuja et al. [2011], sendo que objetivaram identificar os setores mais atrativos para investimento. Foram investigados e comparados índices de desempenho como retorno sobre ativo (ROA), retorno sobre ações (ROE), índice preço-lucro (PER), valor de mercado sobre valor contábil (PBV) e Q de Tobin.



Os resultados indicaram que os setores mais atrativos no que tange o desempenho de mercado seriam óleo e gás na Rússia e mineração no Brasil, Índia e China.

O estudo de Braga-Alves e Shastri [2011] examinou se as práticas de governança corporativa se relacionam ao valor da empresa (Q de Tobin) e ao desempenho operacional no Brasil. Os achados indicaram uma relação positiva entre as melhores práticas de governança e a avaliação de mercado. Pandey [2012] buscou avaliar dois índices de valor de mercado: PER e PSR, constatando que o indicador PER apresentou-se melhor que o PSR no cenário indiano.

Diante do contexto e estudos anteriores supracitados, Santos e Coelho [2010] ressaltam que o maior desafio dos mercados de capitais é o de combinar a máxima rentabilidade com um baixo risco. Deste modo, exige-se cada vez mais a utilização de estratégias que maximizem a rentabilidade das empresas e de seus investidores, com a minimização do risco no mercado financeiro, sendo assim, de suma importância realizar análises do desempenho de mercado.

3 Procedimentos Metodológicos

Para verificar quais as empresas do grupo BRICS são mais atrativas para investimento, conforme o desempenho de mercado, a partir do método multicritério MOORA e VIKOR, realizou-se uma pesquisa documental, descritiva e quantitativa.

A população compreendeu todas as empresas do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, listadas na Bolsa de Valores de cada país. Justifica-se a utilização dessas empresas, pois buscou-se proporcionar um entendimento geral por meio de comparações do cenário do BRICS. A amostra compreendeu todas as empresas destes países que apresentaram as informações necessárias para a realização do estudo. No Quadro 1 apresenta-se a população e amostra.

Quadro 1 – População e amostra da pesquisa

País	População	Amostra
Brasil	507	299
Rússia	1264	636
Índia	7397	1195
China	3162	1807
África do Sul	358	271

Fonte: Base de dados Thomson® (2017).

O período de análise compreendeu os anos de 2011 a 2015. Os dados sobre o desempenho de mercado (PER, PBV, PSR, PCD e Q de Tobin) foram coletados na base de dados *Thomson Reuters*® para todos os países. As variáveis utilizadas na pesquisa foram selecionadas a partir da literatura pesquisada e são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Variáveis utilizadas no estudo

Descrição	Proxy	Autor (ano)
<i>Price Earning Ratio</i> (PER)	<u>Valor de Mercado</u> Lucro por Ação	Park e Lee [2003]; Albuja et al. [2011]; Pandey [2012].
<i>Price Book Value</i> (PBV)	<u>Valor de Mercado</u> Valor Contábil por Ação	Park e Lee [2003]; Almeida e Eid Junior [2010]; Albuja et al. [2011].
<i>Price Sales Ratio</i> (PSR)	<u>Valor de Mercado</u> Receita Líquida por Ação	Park e Lee [2003]; Pandey [2012].
<i>Price Cash Dividends</i> (PCD)	<u>Dividendo por Ação</u> Valor de Mercado	Rodrigues e Hybner [2010]; Corso et al. [2012].
Q de Tobin	<u>VMAO + VMAP + VCD</u> Ativo Total	Albuja et al. [2011]; Braga-Alves e Shastri [2011]; Dal Vesco e Beuren [2016].

Legenda: VMAO: Valor de mercado das ações ordinárias; VMAP: Valor de mercado das ações preferenciais; VCD: Valor contábil da dívida.

Fonte: Dados da pesquisa.



A partir das variáveis apresentadas no Quadro 2, para verificar o desempenho de mercado das empresas do grupo BRICS, utilizou-se os métodos multicritérios MOORA e VIKOR. Posteriormente apresenta-se um detalhamento do funcionamento de cada um destes métodos.

3.1 Método Multicritério MOORA

O método multicritério MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) conforme Brauers e Zavadskas [2006], objetiva avaliar as empresas em sua totalidade, pois eleva ao quadrado o conjunto de dados, na sequência, estes são divididos pela soma dos dados ao quadrado como denominadores, e por fim, os dados são situados entre zero e um para a elaboração do *ranking*. Segundo Brauers e Zavadskas [2006] o método inicia com uma matriz de respostas de diferentes objetivos representados por (X_{ij}) , onde, X_{ij} representa a resposta j para a alternativa do objetivo i , $i = 1, 2, \dots, n$ são os objetivos e $j = 1, 2, \dots, m$ são as alternativas para o modelo. De acordo com os autores, o método MOORA é elaborado conforme segue:

$$N^{X_{ij}} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}}$$

Onde:

X_{ij} = resposta para alternativa j do objetivo i , para $j = 1, 2, \dots, m$; m é o número de alternativas e $i = 1, 2, \dots, n$; n é o número de objetivos. $N^{X_{ij}}$ = um número que representa a resposta normalizada da alternativa j ao objetivo i , esta resposta normalizada é apresentada no intervalo entre zero e um, onde quanto mais próximo de zero, melhor a alternativa.

Com vistas a otimização do modelo, as respostas são adicionadas em caso de objetivo de maximização e subtraídas em caso de minimização, apresentando a seguinte fórmula:

$$NY_j = \sum_{i=1}^{i=g} N^{X_{ij}} - \sum_{i=g+1}^{i=n} N^{X_{ij}}$$

Onde:

$i = 1, 2, \dots, g$ para os objetivos de maximização, $i = g + 1, g + 2, \dots, n$ para os objetivos de minimização. NY_j = a avaliação normalizada da alternativa j responde todos os objetivos. Nessa fórmula todas as alternativas apresentam-se em um intervalo entre zero (0) e um (1), pois no final do processo, um *ranking* ordinal de NY_j apresenta a performance final dos dados.

Deste modo, o método MOORA pode ser aplicado para a solução de problemas de otimização de critérios com diversos objetivos, bem como, para problemas de tomada de decisões complexas [Gadakh, Shinde e Khemnar 2013], que significam que diferentes objetivos com as suas próprias unidades e enfrentando distintas soluções alternativas, devem ser otimizadas no modelo [Brauers 2013]. Para melhor entendimento do método MOORA, no Quadro 3 apresenta-se um exemplo.

Quadro 3 – Exemplo do método MOORA

Alternativas	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	N(X1)	N(X2)	Soma	Posição
A	6	7	36	49	0,3391	0,4054	0,7446	3
B	10	4	100	16	0,5652	0,2317	0,7969	2
C	13	0	169	0	0,7348	0	0,7348	4
D	2	8	4	64	0,1130	0,4634	0,5764	5
E	2	13	4	169	0,1130	0,7530	0,8661	1
		Soma	313	298				Ranking
		Raiz	17,6918	17,2626				

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 3, demonstram-se as seis etapas para o desenvolvimento do método MOORA:

1. Elevar os indicadores em análise ao quadrado;
2. Somar os valores ao quadrado referente ao indicador;



3. Extrair a raiz quadrada da soma dos indicadores;
4. Dividir os indicadores pela raiz quadrada da soma dos indicadores elevados ao quadrado.
5. Somar os valores dos indicadores que foram divididos pela raiz quadrada da soma dos indicadores elevados ao quadrado.

6. Dentre os resultados de cada empresa, utilizar o maior valor para a criação do *ranking*.

Os resultados obtidos por Gadakh, Shinde e Khemnar (2013) a partir da utilização do método MOORA, comprovam a aplicabilidade, potencialidade e flexibilidade deste método para a resolução de problemas complexos de tomada de decisão. Posteriormente, apresenta-se o funcionamento do método multicritério VIKOR.

3.2 Método Multicritério VIKOR

O método multicritério VIKOR (*ViseKriterijumska Optimizacija i Kompromisno Resenje*) visa a tomada de decisões multicritério [Duckstein e Opricovic 1980]. A partir deste método é possível a otimização multicritério de sistemas complexos e avaliação de uma alternativa para cada função critério [Opricovic e Tzeng 2007; Tzeng, Lin e Opricovic 2005]. Além disso, objetiva a criação de *ranking*, com alternativas de critérios distintos, apresentando uma classificação de proximidade com a solução ideal [Duckstein e Opricovic 1980; Opricovic e Tzeng 2004]. Para chegar ao *ranking* por meio do método VIKOR é preciso seguir quatro etapas [Tzeng, Lin e Opricovic 2005; Opricovic e Tzeng 2007]:

Etapa 1: Determinar os maiores (f_i^*) e menores valores (f_i^-) de cada função, $i = 1, 2, \dots, n$, de acordo com a Equação 1.

Equação VIKOR

$$f_i^* = \max_j f_{ij} \quad f_i^- = \min_j f_{ij} \quad (1)$$

Onde:

f_i^* : maior valor apresentado pelo indicador i pelo conjunto de empresas; f_i^- : menor valor apresentado pelo indicador i pelo conjunto de empresas; f_{ij} : o valor do indicador i atribuído a empresa j .

Etapa 2: Calcular os valores S_j (grupo de utilidade máxima) e R_j (peso individual mínimo), $j = 1, 2, \dots, J$, nas relações, no qual w_i são os pesos de cada critério, obtidos pelos cálculos AHP, de acordo com as Equações 2 e 3.

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i^-)} \quad (2)$$

$$R_j = \max_j \left[\frac{w_i (f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i^-)} \right] \quad (3)$$

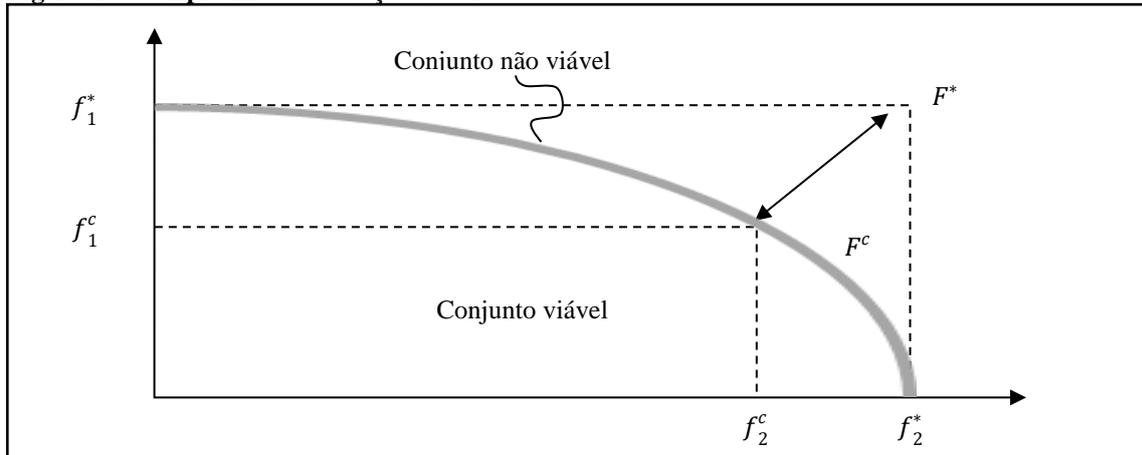
Onde:

S_j : grupo de utilidade máxima da empresa j ; w_i : pesos dos critérios obtidos por meio do cálculo da entropia; f_i^* : maior valor apresentado pelo indicador i atribuído pelo conjunto de empresas; f_{ij} : o valor do indicador i atribuído a empresa j ; f_i^- : menor valor apresentado pelo indicador i pelo conjunto de empresas; R_j : peso individual mínimo da empresa j .

Evidencia-se na Figura 1 a área de compromissos e soluções ideais (conjuntos viáveis e não viáveis), conforme os conjuntos existentes no cálculo.



Figura 1 – Compromissos e soluções ideais



Fonte: Opricovic e Tzeng [2004].

Etapa 3: Calcular os valores de Q_j , $j = 1, 2, \dots, J$, pela relação, no qual $S^* = \min_j S_j$, $S^- = \max_j S_j$ e $R^* = \min_j R_j$, $R^- = \max_j R_j$, o v é introduzido como peso de estratégia geralmente utilizado como $v = 0,5$. A representação é exposta na Equação 4:

$$Q_j = \frac{v(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1 - v)(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (4)$$

Onde:

$v = 0,5$; Q_j : score final da empresa j ; S_j : grupo de utilidade máxima da empresa j ; S^* : menor grupo de utilidade máxima do conjunto de empresas; S^- : maior grupo de utilidade máxima do conjunto de empresas; R_j : peso individual mínimo; R^* : menor peso individual mínimo; R^- : maior peso individual mínimo.

Etapa 4: Classificar todas as alternativas na ordem decrescente, pelos valores obtidos por meio do S , R e Q . Para tanto, os resultados compõem três listas de classificação, podendo-se considerar apenas os valores de Q . Na sequência, apresentam-se os resultados da pesquisa.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Esta sessão apresenta a descrição e análise dos resultados encontrados no estudo. Inicialmente evidenciam-se os resultados do *ranking* dos indicadores do mercado de capitais do Brasil, na sequência, da Rússia, Índia, China e África do Sul respectivamente, por meio do método multicritério MOORA e VIKOR. Por fim, evidencia-se um resumo dos resultados encontrados para o grupo BRICS. Na Tabela 1 apresenta-se o *ranking* das empresas do Brasil, considerando o desempenho de mercado no período de 2011 a 2015. O *ranking* contém apenas as empresas que obtiveram as cinco primeiras colocações no *ranking* final, este que foi elaborado a partir de um sistema de pontos corridos para todos os países do grupo BRICS.

Tabela 1 - *Ranking* das empresas do Brasil considerando os indicadores de mercado

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
Ferrovias Centro Atlântica	1 ^a	2 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a
Itausa Investimentos Itaú	7 ^a	7 ^a	7 ^a	4 ^a	6 ^a	2 ^a
Ambev	5 ^a	4 ^a	6 ^a	5 ^a	12 ^a	3 ^a
Cobrasma	6 ^a	27 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a	4 ^a
Banco do Brasil	10 ^a	8 ^a	8 ^a	15 ^a	22 ^a	5 ^a
Ranking VIKOR						
Ambev	4 ^a	1 ^a	8 ^a	2 ^a	4 ^a	1 ^a



Itausa Investimentos Itaú	6 ^a	3 ^a	9 ^a	1 ^a	2 ^a	2 ^a
Banco do Brasil	7 ^a	4 ^a	11 ^a	7 ^a	5 ^a	3 ^a
Vale	10 ^a	11 ^a	18 ^a	6 ^a	9 ^a	4 ^a
Klabin	13 ^a	8 ^a	19 ^a	11 ^a	17 ^a	5 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1 pode-se observar que a empresa Itausa Investimentos Itaú, tanto por meio do método MOORA, quanto pelo método VIKOR, apresentou-se na 2^a colocação no *ranking* final do desempenho de mercado. As empresas Ambev e Banco do Brasil encontraram-se dentre as cinco primeiras posicionadas no *ranking* final, no entanto, a posição alterou-se de um método para o outro, visto que a Ambev estava na terceira colocação no método MOORA e no VIKOR liderou o *ranking*. Já o Banco do Brasil constava na 5^a posição no MOORA e passou para a terceira colocação por meio do método VIKOR. Denota-se assim, que a aplicação do método MOORA e VIKOR apresentam resultados que permitem a comparação de *rankings*, visto a proximidade dos resultados.

Posteriormente na Tabela 2 demonstram-se os achados do *ranking* dos indicadores de mercado de capitais das empresas da Rússia, considerando o método MOORA e VIKOR.

Tabela 2 – Ranking das empresas da Rússia considerando os indicadores de mercado

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
Enel Rossiya	2 ^a	2 ^a	3 ^a	2 ^a	2 ^a	1 ^a
Dal'mostostroy	1 ^a	1 ^a	9 ^a	1 ^a	1 ^a	2 ^a
FSK YeES	4 ^a	4 ^a	2 ^a	4 ^a	4 ^a	3 ^a
Dagestanskaya energosbytovaya.	3 ^a	3 ^a	10 ^a	3 ^a	3 ^a	4 ^a
Gazprom	5 ^a	7 ^a	8 ^a	5 ^a	5 ^a	5 ^a
Ranking VIKOR						
Dagestanskaya energosbytovaya.	5 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a
Dal'mostostroy	1 ^a	4 ^a	9 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a
Enel Rossiya	7	5 ^a	5 ^a	5 ^a	4 ^a	3 ^a
Slavneft'Yaroslavnefteorgsintez	12 ^a	2 ^a	3 ^a	2 ^a	7 ^a	3 ^a
FSK YeES	8 ^a	6 ^a	7 ^a	6 ^a	5 ^a	5 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo as evidências encontradas para o cenário de empresas da Rússia, nota-se conforme a Tabela 2, que a eficiência de ambos os métodos multicritérios foi melhor que o cenário brasileiro, visto que apenas uma empresa dentre as cinco primeiras posicionadas no *ranking* de desempenho de mercado não constava na classificação obtida pelo método MOORA e VIKOR. Deste modo, as empresas Enel Rossiya (1^a), Dal'mostostroy (2^a), FSK YeES (3^a) e Dagestanskaya energosbytovaya (4^a) apresentaram-se colocadas nas quatro primeiras posições de acordo com o MOORA. A partir da aplicação do método VIKOR essas empresas sofreram uma pequena alteração na posição do *ranking* final, visto que a Dagestanskaya energosbytovaya liderou o *ranking*, seguida das empresas Dal'mostostroy, Enel Rossiya e FSK YeES.

Na sequência, por meio da Tabela 3 são apresentados os resultados do *ranking* dos indicadores de mercado de capitais das empresas pertencentes à Índia.

Tabela 3 - Ranking das empresas da Índia considerando os indicadores de mercado

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
Tide Water Oil Co India	11 ^a	2 ^a	8 ^a	5 ^a	3 ^a	1 ^a
Electrosteel Steels	10 ^a	15 ^a	3 ^a	4 ^a	2 ^a	2 ^a
Wagend Infra Venture	18 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	17 ^a	3 ^a
Jvl Agro Industries	7 ^a	11 ^a	17 ^a	10 ^a	8 ^a	4 ^a



Andhra Cements	2 ^a	12 ^a	10 ^a	13 ^a	31 ^a	5 ^a
Ranking VIKOR						
Wagend Infra Venture	4 ^a	2 ^a	3 ^a	7 ^a	6 ^a	1 ^a
Shiva Cement	8 ^a	1 ^a	9 ^a	14 ^a	1 ^a	2 ^a
Vadilal Enterprises	18 ^a	5 ^a	1 ^a	3 ^a	10 ^a	3 ^a
Jvl Agro Industries	6 ^a	8 ^a	21 ^a	4 ^a	11 ^a	4 ^a
Patspin India	21 ^a	7 ^a	20 ^a	9 ^a	19 ^a	5 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 3 revela que no contexto da Índia frente os métodos MOORA e VIKOR, apenas as empresas Wagend Infra Venture e Jvl Agro Industries estiveram listadas nas primeiras cinco posições do *ranking* em ambos os métodos. Para tanto, a empresa Wagend Infra Venture apresentava-se colocada na terceira posição no *ranking* final no método MOORA e passou a liderar o *ranking* quando da aplicação do VIKOR nos dados. Já a empresa Jvl Agro Industries manteve-se na 4^a posição tanto no método MOORA quanto no VIKOR, o que revela a consistência de comparação destes importantes métodos multicritérios, bem como, a justificativa para utilizá-los em problemas de tomada de decisões complexas [Opricovic e Tzeng 2007; Tzeng, Lin e Opricovic 2005; Gadakh, Shinde e Khemnar 2013; Brauers 2013].

Na Tabela 4 evidenciam-se os resultados do *ranking* dos indicadores de mercado de capitais das empresas da China.

Tabela 4 - Ranking das empresas da China considerando os indicadores de mercado

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical.	12 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a
Yunnan Wenshan Electric Power	26 ^a	2 ^a	4 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a
Metallurgical Corporation of China	4 ^a	3 ^a	9 ^a	17 ^a	18 ^a	3 ^a
Poly Real Estate Group	19 ^a	16 ^a	8 ^a	6 ^a	9 ^a	4 ^a
Beijing North Star	42 ^a	4 ^a	5 ^a	5 ^a	7 ^a	5 ^a
Ranking VIKOR						
Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical.	4 ^a	4 ^a	2 ^a	7 ^a	3 ^a	1 ^a
Yunnan Wenshan Electric Power	21 ^a	1 ^a	3 ^a	1 ^a	1 ^a	2 ^a
Beijing North Star	34 ^a	2 ^a	5 ^a	2 ^a	2 ^a	3 ^a
Aluminum Corp of China	39 ^a	5 ^a	9 ^a	4 ^a	5 ^a	4 ^a
Bank of Beijing	60 ^a	3 ^a	11 ^a	3 ^a	9 ^a	5 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

Os achados evidenciados na Tabela 4 revelam que as empresas Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical e Yunnan Wenshan Electric Power mantiveram-se na 1^a e 2^a colocação no *ranking* final de desempenho de mercado respectivamente no método MOORA e VIKOR, o que denota que não houve alterações nestas empresas de um método multicritério para o outro. No entanto, a empresa Beijing North Star melhorou a sua posição do método MOORA para o VIKOR, pois contava na 5^a posição no *ranking*, passando para a 3^a colocação. Estes achados indicam a potencialidade destes métodos multicritérios, pois são operacionalizados de maneiras diferentes, mas o resultado final apresenta poucas distorções.

Por meio da Tabela 5, são apresentados os resultados do *ranking* dos indicadores de mercado de capitais das empresas da África do Sul.

Tabela 5 - Ranking das empresas da África do Sul considerando os indicadores de mercado

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
Indequity Group	2 ^a	2 ^a	2 ^a	2	2 ^a	1 ^a
NewGold ETF	1 ^a	1 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	2 ^a



Absa Bank	5 ^a	8 ^a	6 ^a	7 ^a	9 ^a	3 ^a
Investec Ltd	6 ^a	15 ^a	4 ^a	6 ^a	4 ^a	3 ^a
Nedbank Group	7 ^a	11 ^a	10 ^a	8 ^a	14 ^a	5 ^a
Ranking VIKOR						
Indequity Group	1 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	2 ^a	1 ^a
NewGold ETF	3 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	3 ^a	2 ^a
Absa Bank	6 ^a	7 ^a	5 ^a	8 ^a	7 ^a	3 ^a
Investec	7 ^a	17 ^a	4 ^a	6 ^a	4 ^a	4 ^a
Nedbank Group	8 ^a	9 ^a	8 ^a	10 ^a	14 ^a	5 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme os resultados demonstrados na Tabela 5, denota-se a eficiência total dos métodos multicritérios MOORA e VIKOR, visto que as cinco primeiras empresas da África do Sul analisadas considerando os indicadores de mercado de capitais, apresentaram a mesma sequência de posições no *ranking* final, ou seja, as empresas Indequity Group, NewGold ETF, Absa Bank, Investec Ltd e Nedbank Group foram as cinco empresas melhor posicionadas respectivamente em ambos os métodos multicritérios aplicados neste estudo. A partir destes achados pode-se perceber que dentre os países do grupo BRICS, a África do Sul foi o único país que comprovou 100% que estes métodos podem ser comparados, visto a proximidade dos resultados obtidos, levando em consideração o desempenho de mercado deste país.

Por fim, para melhor entendimento das empresas melhor colocadas frente o desempenho de mercado de cada país e empresa, considerando o método MOORA e VIKOR, na Tabela 6 apresenta-se um resumo dos *rankings* do grupo BRICS.

Tabela 6 – Empresas melhores colocadas no ranking dos indicadores de mercado

Empresas	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking
Ranking MOORA						
B Ferrovias Centro Atlântica	1 ^a	2 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a
R Enel Rossiya PAO	2 ^a	2 ^a	3 ^a	2 ^a	2 ^a	1 ^a
I Tide Water Oil Co India	11 ^a	2 ^a	8 ^a	5 ^a	3 ^a	1 ^a
C Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical.	12 ^a	1 ^a				
S Indequity Group	2 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a	1 ^a
Ranking VIKOR						
B Ambev	4 ^a	1 ^a	8 ^a	2 ^a	4 ^a	1 ^a
R Dagestanskaya energosbytovaya.	5 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a
I Wagend Infra Venture	4 ^a	2 ^a	3 ^a	7 ^a	6 ^a	1 ^a
C Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical.	4 ^a	4 ^a	2 ^a	7 ^a	3 ^a	1 ^a
S Indequity Group	1 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	2 ^a	1 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados apresentados na Tabela 6 indicam que apenas o cenário da China e África do Sul obteve as mesmas empresas nas primeiras colocações no *ranking* final, isto é, as empresas Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) e Indequity Group (África do Sul), tanto no método MOORA quanto no método multicritério VIKOR lideraram o *ranking* a partir da análise dos indicadores de mercado de capitais. No geral, essas empresas mais bem colocadas no *ranking* do grupo BRICS, seja por meio do método MOORA ou VIKOR, podem sinalizar um desenvolvimento e amadurecimento no mercado de capitais, bem como, geração de valor para os acionistas, visto que obtiveram as primeiras posições no *ranking* do desempenho de mercado.

5 Conclusão

Este estudo objetivou verificar o *ranking* das empresas do grupo BRICS, a partir do método multicritério MOORA e VIKOR, considerando o desempenho de mercado. Os resultados do estudo revelaram a eficiência dos métodos multicritério MOORA e VIKOR, no que tange análises de desempenho do mercado, visto que no geral algumas das empresas do grupo BRICS mantiveram-



se nas mesmas posições no *ranking*, outras apenas passaram de uma posição para outra dentre os dois métodos, mas continuaram na listagem do *ranking* final elaborado a partir dos indicadores de desempenho do mercado de capitais.

Nesse sentido, as empresas melhor posicionadas no *ranking* final por meio do método multicritério MOORA foram: Ferrovia Centro Atlântica (Brasil), Enel Rossiya PAO (Rússia), Tide Water Oil Co India (Índia), Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) e Indequity Group (África do Sul). No que diz respeito ao método VIKOR, as empresas mais bem posicionadas no *ranking* final a partir dos indicadores de desempenho do mercado acionário foram: Ambev (Brasil), Dagestanskaya energosbytovaya (Rússia), Wagend Infra Venture (Índia), Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) e Indequity Group (África do Sul).

A partir destes achados nota-se que as empresas Tonghua GoldenHorse Pharmaceutical (China) e Indequity Group (África do Sul) continuaram liderando o *ranking* tanto no método MOORA quanto no método VIKOR, o que comprova a aplicabilidade, potencialidade e flexibilidade dos métodos multicritérios MOORA e VIKOR, visto que foi possível identificar as posições das empresas diante da análise dos indicadores do mercado de capitais. Além disso, possibilitou a resolução de um problema de tomada de decisão em um cenário complexo, como é o caso do mercado de capitais, bem como, da comparação de ambos os métodos [Gadakh, Shinde e Khemnar 2013].

Os achados também apontaram diferenças entre as empresas pertencentes ao grupo BRICS no que tange os índices analisados, talvez devido a fatores estruturais, econômicos e legislativos, que se difere entre os países, conforme sugerido por Shleifer e Vishny [1997]. Além disso, também obtiveram-se pequenas diferenças nos resultados entre os métodos analisados, visto que cada método possui uma maneira de operacionalização dos dados distinta, o que pode de certa forma alterar as posições das empresas no *ranking* final. No entanto, a essência de ambos os métodos é a mesma, visto que pode-se comprovar isso a partir dos resultados obtidos.

As conclusões do estudo são importantes para os analistas do mercado de capitais, corretoras, gestores de carteiras e fundos globais, estes que estão diretamente envolvidos na avaliação de ações e no desenvolvimento de estratégias para a alocação de recursos. Além disso, os resultados desta pesquisa contribuem para a literatura financeira, frente o desempenho de mercado de países emergentes e apresenta implicações para a análise das carteiras do BRICS.

As limitações deste estudo dizem respeito à impossibilidade da generalização dos resultados, visto que foram analisadas apenas as empresas listadas na Bolsa de Valores de cada país e que continham todas as informações necessárias para a realização do estudo no período de 2011 a 2015. Recomenda-se para estudos futuros a comparação dos resultados deste estudo, com os de outros mercados de capitais mundiais, especialmente outras economias emergentes. Sugere-se também a utilização de outros indicadores de mercado de capitais e métodos multicritérios, visto que a utilização de outras variáveis e métodos possibilitará ampliar os resultados.

Referências

- Albuja, C. D., Garcia, F. G., Moreiras, L. M. F. e Tambosi Filho, E. (2011). Onde investir nos BRICS? Uma análise sob o prisma da organização industrial. *Revista de Administração de Empresas*, 51(4):349-369.
- Almeida, A. T. de. (2013). *Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério*. São Paulo: Atlas.
- Almeida, J. R. de e Eid Júnior, W. (2010). Estimando o Retorno das Ações com Decomposição do Índice Book-to-Market: Evidências na Bovespa. *Revista Brasileira de Finanças*, 8(4):417-441.
- Bond, P., Edmans, A. e Goldstein, I. (2012). The real effects of financial markets. *Annual Review of Financial Economics*, 4(1):339-360.
- Braga-Alves, M. V. e Shastri, K. (2011). Corporate governance, valuation, and performance: evidence from a voluntary market reform in Brazil. *Financial Management*, 40(1):139-157.
- Brauers, W. K. M. (2013). Multi-objective seaport planning by MOORA decision making. *Annals of Operations Research*, 1(206):39-58.
- Brauers, W. K. M. e Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2):445-469.



- Burksaitiene, D. (2009). Measurement of value creation: Economic value added and net present value. *Economics and Management*, (14): 709-714, 2009.
- Chung, K. e Pruitt, S. (1994). A simple approximation of Tobin's Q. *Financial Management*, 23(3):70-74.
- Corso, R. M., Kassai, J. R. e Lima, G. A. F. S. (2012). Distribuição de dividendos e de juros sobre o capital próprio versus retorno das ações. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 6(2):154-169.
- Dal Vesco, D. G. e Beuren, I. M. (2016). Do the board of directors composition and the board interlocking influence on performance?. *Brazilian Administration Review*, 13(2):1-26.
- Gadakh, V. S., Shinde, V. B. e Khemnar, N. S. (2013). Optimization of welding process parameters using MOORA method. *The International Journal of Advantage Manufacturing Technology*, 69(1):2031-2039.
- Gomes, L. F. A. M., Gomes, C. F. S. G. e Almeida, A. T. de. (2002). *Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério*. São Paulo: Atlas.
- Gomes, L. F. A. M., Araya, M. C. G. e Carignano, C. (2004). *Tomada de Decisões em Cenários Complexos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Inglesi-Lotz, R., Chang, T. e Gupta, R. (2015). Causality between research output and economic growth in BRICS. *Quality & Quantity*, 49(1):167-176.
- Keller, W., Shiue, C. H. e Wang, X. (2015). Capital markets in China and Britain, 18th and 19th century: Evidence from grain prices. *Working Paper*, (21349):1-68.
- Mensi, W., Hammoudeh, S., Yoon, S-M. e Nguyen, D. K. (2016). Asymmetric linkages between BRICS stock returns and country risk ratings: Evidence from dynamic panel Threshold models. *Review of International Economics*, 24(1):1-19.
- Opricovic, S. Tzeng, G-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 16: 445-455.
- Opricovic, S. Tzeng, G.-H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2): 514-529.
- Pandey, A. (2012). Price to earnings versus price to sales: a comparative study for Indian capital market. *Abhigyan*, 30(1):44-52.
- Park, Y. S. e Lee, J.-J. (2003). An empirical study on the relevance of applying relative valuation models to investment strategies in the Japanese stock market. *Japan and the World Economy*, 15(3):331-339.
- Rastogi, S. (2010). Volatility Spillover Effect Acrossbric Nations: An Empirical Study. *Paradigm*, 14(1):1-6.
- Rodrigues, M. A. e Hybner, B. R. (2010). O mercado acionário brasileiro é eficiente? Uma contribuição empírica por painéis de dados. *A Economia em Revista*, 18(1):75-90.
- Santos, J. O. dos e Coelho, P. A. (2010). Análise da relação risco e retorno em carteiras compostas por índices de bolsa de valores de países desenvolvidos e de países emergentes integrantes do bloco econômico BRIC. *Revista Contabilidade & Finanças*, 21(54):23-37.
- Shen, L., Shuai, C., Jiao, L., Tan, Y. e Song, X. (2017). Dynamic sustainability performance during urbanization process between BRICS countries. *Habitat International*, 60(1):19-33.
- Shleifer, A. e Vishny, R. W. (1997). A survey of corporate governance. *The Journal of Finance*, 52(2):737-783.
- Syriopoulos, T., Makram, B. e Boubaker, A. (2015). Stock market volatility spillovers and portfolio hedging: BRICS and the financial crisis. *International Review of Financial Analysis*, 39(1):7-18.
- Tzeng, G.-H.; Lin, C.-W.; Opricovic, S. (2005). Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy*, 33(11): 1373-1383.
- Wilson, J. D. (2015). Resource powers? Minerals, energy and the rise of the BRICS. *Third World Quarterly*, 36(2):223-239.
- Zavyalova, N. (2017). BRICS money talks: Comparative socio-cultural communicative taxonomy of the New Development Bank. *Research in International Business and Finance*, 39(1):248-266.
- Zhang, J., Jiang, C., Qu, B. e Wang, P. (2013). Market concentration, risk-taking, and bank performance: Evidence from emerging economies. *International Review of Financial Analysis*, 30(1):149-157.