



SUSTENTABILIDADE NOS PAÍSES BRICS: PROPOSTA DE MODELO DE ORDENAÇÃO UTILIZANDO ABORDAGEM VALUE-FOCUSED THINKING E MÉTODO AHP-TOPSIS-2N

Raquel Coutinho da Silva – Universidade Federal Fluminense (UFF)
E-mail: raquel_coutinho@id.uff.br

Carlos Francisco Simões Gomes – Universidade Federal Fluminense (UFF)
E-mail: cfsg1@bol.com.br

Marcos dos Santos – Universidade Federal Fluminense (UFF)
E-mail: marcosdossantos@ime.eb.br

Resumo

O termo desenvolvimento sustentável vem se difundindo nas últimas décadas, estando cada vez mais presente nos debates das autoridades mundiais que buscam opções de redução do consumismo, melhor utilização dos recursos naturais e minimização de danos ao meio ambiente, além de buscar alcançar uma melhor qualidade de vida. O presente artigo tem como objetivo propor uma ordenação em relação à sustentabilidade, em especial dos países que compõem o BRICS - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Para isso, foi utilizando a abordagem Value-Focused Thinking (VFT) e método multicritério AHP-TOPSIS-2N. Como resultado, a ordenação possibilita realizar uma análise crítica da performance sustentável desses países.

Palavras-Chaves: Sustentabilidade. BRICS. AHP-TOPSIS-2N. Value-Focused Thinking.

1. Introdução

O crescente aumento no consumo de produtos, a velocidade com que a tecnologia vem crescendo e o processo de globalização tem gerado impactos positivos na economia mundial. Por outro lado, estes mesmos pontos mencionados geram no meio ambiente impactos negativos e por consequência na sociedade. Sendo assim, temas como sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tem se tornado cada vez mais comuns no dia a dia do governo e das empresas (PAZ e colab., [S.d.]).



Oficialmente, o significado de sustentabilidade foi introduzido no encontro internacional The World Conservation Strategy. Desde então, esse conceito passou a ser usado mais frequentemente, tomando dimensões econômicas, sociais e ambientais, procurando fundamentar um novo molde de desenvolvimento. O primeiro momento em que o termo sustentabilidade foi bem definido aconteceu em um estudo feito pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente das Nações Unidas, mais conhecido como Relatório Brundtland, que o define da seguinte maneira: “é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações em satisfazer suas necessidades”. No relatório, deduziu-se que era fundamental uma alteração na essência no panorama do desenvolvimento, visto que os impactos negativos causados ao planeta e aos sistemas ecológicos estão chegando a um ponto sem retorno (SICHE e colab., 2007).

Em 1983, no Relatório Brundtland, da Comissão Mundial da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi reforçado o aspecto humano na definição de desenvolvimento sustentável. Fora os impactos ambientais, o relatório demonstrou a consciência internacional de uma “deterioração da condição humana”, principalmente em relação a desigualdade e pobreza extrema. Em 1993, o tripé “ambiental, social e econômico” foi admitido e formalizado pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em 1992. No momento, foi levantada a exigência de criar indicadores que pudessem qualificar a sustentabilidade, já que os que existiam, como PIB, não geravam dados em quantidade suficientes para o estudo (LOUETTE, 2007) O documento final da Conferência, a Agenda 21, em seu capítulo 40, evidenciava:

Os indicadores comumente utilizados, como o Produto Nacional Bruto (PNB) ou as medições das correntes individuais de contaminação ou de recursos, não dão indicações precisas de sustentabilidade. Os métodos de avaliação da interação entre diversos parâmetros setoriais do meio ambiente e o desenvolvimento são imperfeitos ou se aplicam deficientemente. É preciso elaborar indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para adotar decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade autorregulada dos sistemas integrados do meio ambiente e do desenvolvimento” (United Nations, 1992).

Apesar de várias iniciativas no decorrer desses anos, nenhuma dimensão pessoal e nenhum grupo de indicadores possui grande reconhecimento no ambiente do debate político e para as pessoas em geral. Possivelmente por conta da presença de discordâncias no que refere-se aos princípios conceituais, ou por carência da clareza analítica que havia garantido o sucesso do PIB (LOUETTE, 2007).



O grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) tem ganhado cada vez mais destaque entre os países em desenvolvimento. Os países integrantes do grupo estabelecem uma aliança intercontinental formado apenas por nações emergentes, com acordos e atitudes que vão além da simples diplomacia. Os países formados do bloco são unidos por seus pontos em comum. Por outro lado, possuem também características diferentes no que diz a respeito a aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos. Isso pelo fato de possuir diferente história, clima ou religião predominante. Outro ponto de distinção são as particularidades de cada nação em relação a questões ambientais, clientes, tendências de crescimento e indústria (CAMIOTO e colab., 2015).

Sendo assim, o presente estudo possui como objetivo avaliar a sustentabilidade dos países BRICS, utilizando a abordagem Value-Focused Thinking (VFT) e método multicritério AHP-Topsis-2N, no intuito de se obter uma ordenação dos países integrantes do blocos em relação à sustentabilidade. O artigo então é formatado da seguinte forma: na Seção 2 encontra-se a revisão da literatura; na Seção 3 está a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho; na Seção 4 realiza-se a aplicação do método; na Seção 5 estão as considerações finais; e, por fim, na Seção 6 elenca-se as referências bibliográficas.

2. Referencial Teórico

2.1. Desenvolvimento Sustentável

Existe uma notável relação entre o acúmulo de capital e o desenvolvimento econômico, podendo gerar benefícios para a sociedade, contribuindo para o progresso do país ao diminuir a pobreza, melhorar a mão de obra, gerar aumento de renda, incremento na oferta e nas condições de trabalho, dieta alimentar melhorada, acesso facilitado a saúde, transporte, lazer e educação, entre outros. Por outro lado, o desenvolvimento também traz impactos negativos no que tange questões ambientais e sociais. Nesta situação, é evidente que o termo “Desenvolvimento Sustentável” vem se difundindo nas últimas décadas. Estando cada vez mais presente nos debates das autoridades mundiais que buscam opções de redução do consumismo, melhor utilização dos recursos naturais e minimização de danos ao meio ambiente, além de buscar alcançar uma melhor qualidade de vida (PIMENTA e NARDELLI, 2015).

Mesmo as definições de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade contendo pontos em comum, é costume associar desenvolvimento sustentável à políticas públicas e sustentabilidade aos atos restantes. Porém, a definição de desenvolvimento sustentável é como

um artifício que une desenvolvimento econômico, proteção ambiental e justiça social, sendo seus princípios respeitados pelos governos democráticos e movimentos políticos ao redor do mundo (LIMA e colab., 2017).

Com a propagação do termo sustentabilidade, o conceito do TBL (Triple Bottom Line) ou o Tripé da sustentabilidade, que contempla aspectos econômicos, social e ambiental, adquiriu notoriedade no meio acadêmico e figurar como parte das estratégias como inovação e geração de valor (ELKINGTON e ROWLANDS, 1999).

Para resumir, a definição de Desenvolvimento Sustentável tem sido cada vez mais importante nas táticas das nações como meio de propiciar a competitividade, e também conservá-la em longo prazo. Essa competição deve ser saudável ao mercado, sem que crie prejuízos a disponibilidade de recursos para as próximas gerações, das quais as organizações e países necessitarão para manter a competitividade (LIMA e colab., 2017).

2.2. Países BRICS

A sigla BRICS, utilizada para identificar países com economias emergentes com ampla dimensão geográfica e demográfica, tem se tornado na prática uma classe de análise. As nações participantes começaram a ser considerados não só ‘outros países em desenvolvimento’ como também aspirantes a exercer o papel de grande importância no cenário mundial (BAUMANN e colab., 2010).

Unidos, os países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) possuem 20% da economia mundial e 43 % da população do mundo. Cabe ressaltar, que a África do Sul só ingressou em 2011 no grupo de nações com grande potencial de crescimento, assim a antiga BRIC teve a letra “S” acrescentada, tornando-se BRICS (CAMIOTO e colab., 2015).

Fora a importância econômica, o bloco possui muita influência na política mundial. Não apenas o crescimento econômico chama atenção como também o fato de possuírem grande extensão territorial, vasta diversidade de recursos naturais e energéticos, além de desenvolvimento tecnológico crescente (CAMIOTO e colab., 2015).

2.3. Método Value-Focused Thinking

Para solucionar os problemas de decisão, independente de quão complexos sejam, um método de estruturação de problemas se faz necessário para que ocorra um melhor entendimento e identificação das variáveis relacionadas (LAOURIS e MICHAELIDES, 2018).

O Value-Focused Thinking (VFT) é uma metodologia sugerida em 1992 por Keeney com o objetivo de estabelecer os valores a serem usados pelo decisor para orientação no processo decisório. Neste conceito, Keeney sugere que a divulgação desses valores começa por meio do reconhecimento de propósitos que podem ser classificados em 3 categorias:

- (1) objetivos fundamentais: representam os fins que o decisor almeja em um dado contexto;
- (2) objetivos meios: forma de se atingir os objetivos fundamentais;
- e (3) objetivos estratégicos: representam os objetivos maiores do decisor, ou seja, seus objetivos finais (PAIVA e DAHER, 2016).

A partir da determinação dos propósitos fundamentais, serão verificadas as exigências essenciais que devem ser cumpridas para alcançar os propósitos, ou seja, visto que o cenário de decisão possui muitas alternativas, se faz necessária uma definição de quais “caminhos” (objetivos meios) resultará nos principais resultados estabelecidos. Uma vez estabelecida a classificação de finalidades principais e a rede meio-fim, é preciso determinar como mensurar esses objetivos por meio da identificação de atributos convenientes de modo a produzir um modelo de valor apto a auxiliar um decisor a priorizar objetivos e medí-los (PAIVA e DAHER, 2016).

2.4. Método AHP-TOPSIS-2N

Segundo Colombo (2019), o método AHP-TOPSIS-2N é um método híbrido formado por duas técnicas de tomada de decisão multicritério que são normalmente utilizadas em cenários complexos, reconhecidos pela existência de objetivos múltiplos e conflitantes. Para assimilação do método é preciso um conhecimento prévio das duas técnicas que o compõe.

O Método AHP, criado por Thomas Saaty, funciona como um auxílio a empresários que buscam tomar decisões de negócio, ainda contribui com a apuração e razão da escolha. Por outro lado, o método TOPSIS, criado por Hwang & Yoon considera o desempenho de alternativas sobre a semelhança da mesma com a solução ideal, sendo a melhor opção aquela que mais se aproxima da solução ideal e está mais distante da solução não ideal (PAZ e colab., [S.d.]).

A determinação dos pesos para cada critério é feita a partir da matriz de ponderação, baseada na Escala de Saaty descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Escala fundamental de Saaty

Valor	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Fraca importância	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra
5	Forte importância	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Muito forte importância	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação a outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática
9	Absoluta importância	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6,8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Fonte: Saaty (1980)

De acordo com Souza, Gomes e Barros (2018), Colombo et al. (2019), Maêda et al. (2020) e Paz et. al. (2021), para a aplicação do método AHP-TOPSIS-2N é necessário aplicar os seguintes passos:

- 1) Criação da Matriz de Decisão, expressando a pontuação de cada alternativa em relação a cada critério analisado;
- 2) Elaboração da Matriz de Ponderação, utilizando a escala fundamental de Saaty, mediante a avaliação par a par de cada critério;
- 3) Mediante aplicação do método AHP, são obtidos os pesos de cada critério. Destaca a importância do cálculo da RC, a qual deve ser menor que 0,1 para garantia da consistência da análise;
- 4) Obtenção da Matriz de Decisão normalizada: no caso do método AHP-TOPSIS-2N são utilizadas duas diferentes normalizações (DE SOUZA e colab., 2018) (1)(2);

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{(\sum x_{ij})^2}} \quad (1)$$

$$p_{ij} = \frac{p_{ij} - \min p_{ij}}{\max p_{ij} - \min p_{ij}} \quad (2)$$

- 5) Elaboração das matrizes de decisão ponderadas, a partir da multiplicação do peso calculado na etapa 3 pelas matrizes normalizadas calculadas na etapa 4;
- 6) Cálculo da solução ideal positiva (A+) e da solução ideal negativa (A-) (3);

$$A^+ = \{p_1^+, p_2^+, \dots, p_m^+\}; \quad A^- = \{p_1^-, p_2^-, \dots, p_m^-\} \quad (3)$$

- 7) Cálculo das distâncias euclidianas de cada uma das alternativas em relação a SIP (Di +) e a SIN (Di -) (4)(5);

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (p_{ij} - p_j^+)^2} \quad (4)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (p_{ij} - p_j^-)^2} \quad (5)$$

- 8) Cálculo da proximidade relativa à alternativa ideal (6);

$$C_i^+ = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (3)$$

- 9) Ordenação do resultado.

3. Metodologia

As etapas adotadas para o desenvolvimento dessa pesquisa estão descritas na Figura 1.

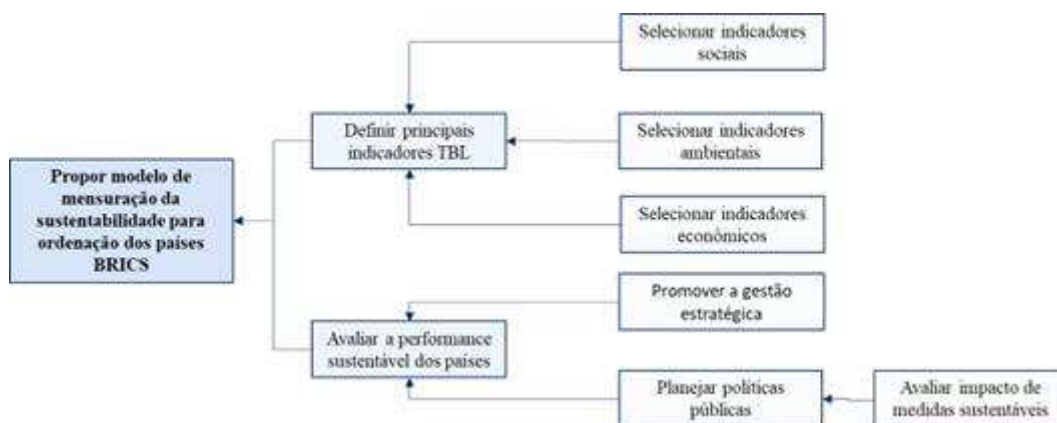
Figura 1 – Etapas do Estudo



Fonte: Autores (2022)

Seguindo a abordagem Value-Focused Thinking (VFT), foi realizado uma série de reuniões com especialistas da área de sustentabilidade para estabelecer os critérios para o estudo de caso. A figura 2 apresenta o objetivo fundamental e os objetivos meio do estudo.

Figura 2 – Redes de objetivo



Fonte: Autores (2022)

Os indicadores selecionados foram divididos de acordo com a três dimensões do desenvolvimento sustentável: Econômico (Tabela 2), Ambiental (Tabela 3) e Social (Tabela 4).

Tabela 2 - Critérios econômicos

Indicador	Descrição
PIB per capita	Valor médio agregado por indivíduo, em moeda corrente e a preços de mercado, dos bens e serviços finais produzidos em determinado espaço geográfico, no ano considerado.
Índice de Gini	Mede o grau de concentração de renda em determinado grupo. Aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.
Inflação	Mede o aumento dos preços de bens e serviços. Ela implica diminuição do poder de compra da moeda.

Fonte: Autores (2022)

Tabela 3 - Critérios ambientais

Indicador	Descrição
Emissões de CO2	Quantidade de dióxido de carbono ou gás carbônico (CO2) emitido, principalmente, pelo uso de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) nas atividades humanas.
Produção de energia	Porcentagem do total e energia elétrica produzida a partir

elétrica a partir de fontes renováveis (excluindo hidrelétrica)	de fontes renováveis (excluindo hidrelétrica)
renováveis (excluindo hidrelétrica)	
Área de floresta	Porcentagem de área medindo mais de 0,5 ha com árvores maiores que 5 m de altura e cobertura de copa superior a 10%, ou árvores capazes de alcançar estes parâmetros in situ.

Fonte: Autores (2022)

Tabela 4 - Critérios sociais

Indicador	Descrição
Taxa de desemprego	Expressa a participação das pessoas desocupadas na população economicamente ativa (PEA).
Taxa de alfabetização	Percentual de pessoas de 15 anos ou mais de idade que sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples no idioma que conhecem, na população total da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.
Expectativa de vida	Número médio de anos que a população de um país pode esperar viver.
Índice de Capital Humano	Avalia o desempenho das áreas de saúde e educação

Fonte: Autores (2022)

Após a escolha dos indicadores, foram coletados os dados para os países BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). A base de dados utilizada foi o portal <https://data.worldbank.org/>, principal compilação de estatísticas internacionais do Banco Mundial sobre desenvolvimento global. A tabela 5 apresenta os critérios selecionados para o estudo, a dimensão relacionada (Econômica, Ambiental e Social), a unidade, o ano da base de dados e o impacto. Quando os impactos dos critérios são positivos, busca-se maximizá-los, ou seja, quando maior melhor, e quando os impactos dos critérios forem negativos busca-se minimizá-los, ou seja, quando menor melhor.

Tabela 5 - Critérios econômicos, sociais e ambientais

Dimensão	Critérios	Unid.	Ano	Impacto
Econômica	CE1 - PIB per capita	US\$	2020	Max
Econômica	CE2 - Índice de Gini	-	2020	Min
Econômica	CE3 – Inflação	%	2021	Min
Ambiental	CA1 - Emissões de CO2	toneladas métricas per capita	2018	Min
Ambiental	CA2 - Produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis (excluindo hidrelétrica)	% do total de produção	2015	Max
Ambiental	CA3 - Área de floresta	% da área	2020	Max
Social	CS1 - Taxa de desemprego	% do total da força de trabalho	2021	Min
Social	CS2 - Taxa de alfabetização	% de pessoas com 15 anos ou mais	2018	Max
Social	CS3 - Expectativa de vida	anos	2020	Max
Social	CS4 - Índice de Capital Humano	-	2020	Max

Fonte: Autores (2022)

A escolha do método AHP-TOPSIS-2N se deu pela característica da problemática, no qual espera-se obter um ranking dos países BRICS com melhor performance sustentável, com base nos critérios selecionados. Para a aplicação do método, foi utilizado o software Three Decision Methods (3DM) desenvolvido por Bozza et al. (2021).

4. Aplicação do método AHP-TOPSIS-2N

Seguindo as etapas estabelecidas na seção 2, elaborou-se a matriz de decisão (Tabela 6), com os cinco países que compõem o agrupamento BRICS como alternativas e os dez indicadores (3 econômicos, 3 ambientais e 4 sociais) como critérios para o estudo.

Tabela 6 – Matriz de Decisão

Alternativas	CE1	CE2	CE3	CA1	CA2	CA3	CS1	CS2	CS3	CS4
Brasil	6.796,80	48,90	8,30	2,00	12,10	59,40	14,40	93	76	0,60
Rússia	10.126,70	36,00	6,70	11,10	0,10	49,80	5,00	100	71	0,70
Índia	1.927,70	35,70	6,60	1,80	5,40	24,30	6,00	74	70	0,50
China	10.434,80	38,20	1,00	7,40	4,90	23,30	4,80	97	77	0,70
África do Sul	5.655,90	63,00	4,60	7,50	1,90	14,10	33,60	95	64	0,40

Fonte: Autores (2022)

A comparação par a par dos critérios foi realizada pelos especialistas aplicando a escala proposta pelo método AHP, conforme tabela 7. A consistência obtida pode ser observada na tabela 8.

Tabela 7 - Matriz de comparação par a par e pesos dos critérios

	CE1	CE2	CE3	CA1	CA2	CA3	CS1	CS2	CS3	CS4	Pesos
CE1	1	1/5	9	1	1/3	1/4	1	1/3	5	1	0.0798
CE2	5	1	5	1/3	1/3	1/3	1	1	1	1	0.0831
CE3	1/9	1/5	1	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/5	1/7	0.0159
CA1	1	3	7	1	1	1	5	3	7	3	0.1806
CA2	3	3	7	1	1	1	5	3	5	1	0.1683
CA3	4	3	7	1	1	1	7	3	7	3	0.2030
CS1	1	1	5	1/5	1/5	1/7	1	1/3	1	1/5	0.0414
CS2	3	1	5	1/3	1/3	1/3	3	1	5	1	0.0903
CS3	1/5	1	5	1/7	1/5	1/7	1	1/5	1	1/5	0.0352
CS4	1	1	7	1/3	1	1/3	5	1	5	1	0.1023

Fonte: Autores (2022)

Tabela 8 - Taxa de Consistência

Lambda	Índice randômico	Índice de consistência	de Taxa de consistência	de Classificação
11,3192	1,49	0,1466	0,0984	Ótima

Fonte: Autores (2022)

A aplicação do método TOPSIS-2N, que teve como input os pesos gerados pelo método AHP, possibilitou realizar as ordenações para os dois processos de normalização estabelecidos pelo método. A Tabela 9 apresenta o resultado considerando as duas normalizações.

Tabela 9 - Ranking das alternativas com os dois processos de normalização

Primeira normalização			Segunda normalização		
Alternativa	Pontuação	Ranking	Alternativa	Pontuação	Ranking
Brasil	0.8908	1	Brasil	0.8278	1
Índia	0.5191	2	Índia	0.4925	2
China	0.4122	3	Rússia	0.4913	3
Rússia	0.3659	4	China	0.4868	4
África do Sul	0.2195	5	África do Sul	0.2617	5

Fonte: Autores (2022)

Como pode ser observado na tabela 9, não houve uma alteração na ordenação das alternativas com a realização do segundo processo de normalização proposto pelo método, ficando o Brasil na primeira posição e a África do Sul na última posição. Porém, ao aplicar a segunda normalização, a pontuação das posições intermediárias, no caso Índia, Rússia e China apresentaram uma diferença mínima entre elas. A análise do ranking permite avaliar, com base nos critérios selecionados, como está performance do desenvolvimento sustentável de um país que compõe o BRICS comparando a outro do grupo.

5. Conclusão

O presente estudo constitui em uma abordagem qualitativa, com o desenvolvimento da revisão de literatura e a aplicação do método Método Value-Focused Thinking (VFT), e uma abordagem quantitativa com a aplicação do método híbrido AHP-TOPSIS-2N. Desta maneira,



foi possível identificar os indicadores econômicos, ambientais e sociais que iriam compor o grupo dos critérios e propor uma ordenação dos países BRICS em relação à sustentabilidade.

Como sugestão para trabalhos futuros, é de grande valia a análise de outros indicadores de sustentabilidade para compor o conjunto de critérios e também a aplicação de um outro método multicritério. Além do que foi apresentado, esse estudo pode ser replicado para outros grupos de países ou até para todos os países do mundo. O presente estudo constitui em uma abordagem qualitativa, com o desenvolvimento da revisão de literatura e a aplicação do método Método Value-Focused Thinking (VFT), e uma abordagem quantitativa com a aplicação do método híbrido AHP-TOPSIS-2N. Desta maneira, foi possível identificar os indicadores econômicos, ambientais e sociais que iriam compor o grupo dos critérios e propor uma ordenação dos países BRICS em relação à sustentabilidade.

Como sugestão para trabalhos futuros, é de grande valia a análise de outros indicadores de sustentabilidade para compor o conjunto de critérios e também a aplicação de um outro método multicritério. Além do que foi apresentado, esse estudo pode ser replicado para outros grupos de países ou até para todos os países do mundo.

REFERÊNCIAS

As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a identificar o documento, separadas por espaços simples.

BAUMANN, Renato e ARAUJO, Raquel e FERREIRA, Jhonatan. **As relações comerciais do Brasil com os demais BRICs**. En: O Brasil e los demais BRICs: comércio e política. Brasília: CEPAL; IPEA, 2010. p. 9-46, 2010.

CAMIOTO, Flávia de Castro e REBELATTO, Daisy Aparecida do Nascimento e ROCHA, Roberta Teixeira. **Análise da eficiência energética nos países do BRICS: um estudo envolvendo a Análise por Envoltória de Dados**. Gestão & Produção, v. 23, p. 192–203, 2015.

COLOMBO, Danilo e DOS SANTOS, Marcos e GOMES, Carlos Francisco Simões. **Seleção da melhor configuração de poço de petróleo para o desenvolvimento de um campo utilizando o método AHP TOPSIS 2N**. An. do XIX Simpósio Pesqui. Operacional e Logística da Mar. Rio Janeiro, 2019.

COSTA, I.P.A. e colab. **Choosing a hospital assistance ship to fight the covid-19 pandemic**. Revista de saude publica, v. 54, p. 79, 2020.

DE SOUZA, Leandro Peçanha e GOMES, Carlos Francisco Simões e DE BARROS, Alexandre Pinheiro. **Implementation of new hybrid AHP–TOPSIS-2N method in sorting and prioritizing of an it CAPEX project portfolio**. International Journal of Information Technology & Decision Making, v. 17, n. 04, p. 977–1005, 2018.

ELKINGTON, John e ROWLANDS, Ian H. **Cannibals with forks: The triple bottom line**



of 21st century business. *Alternatives Journal*, v. 25, n. 4, p. 42, 1999.

LAOURIS, Yiannis e MICHAELIDES, Marios. **Structured Democratic Dialogue: An application of a mathematical problem structuring method to facilitate reforms with local authorities in Cyprus.** *European Journal of Operational Research*, v. 268, n. 3, p. 918–931, 2018.

LIMA, Magno Luís Bezerra e colab. **Desenvolvimento sustentável e competitividade das nações: uma análise multivariada.** *Revista Reuna*, v. 22, n. 1, p. 41–62, 2017.

LOUETTE, Anne. **Indicadores de nações: uma contribuição ao diálogo da sustentabilidade.** São Paulo: WHH–Willis Harman House, v. 1, 2007.

PAIVA, MLUG e DAHER, Suzana de França Dantas. **Abordagem VFT para estruturação de problema para melhoria da produção mais limpa em empresa de confecções do Agreste Pernambucano.** *Anais do XLVIII SBPO Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional Vitória, ES*, 2016.

PAZ, Tainá da Silva Rocha e DOS SANTOS, Marcos e GOMES, Carlos Francisco Simões. **PERFORMANCE SUSTENTÁVEL DAS EMPRESAS DO SETOR DE SAÚDE: ANÁLISE A PARTIR DA ABORDAGEM VFT E DOS MÉTODOS AHP-GAUSSIANO E WASPAS.** [S.d.].

PERES, Igor Tona e colab. **Sociodemographic factors associated with COVID-19 in-hospital mortality in Brazil.** *Public Health*, v. 192, p. 15–20, 2021.

PIMENTA, Mayana Flávia Ferreira e NARDELLI, Aurea Maria Brandi. **Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio+ 20 e os desafios para os próximos 20 anos.** *Perspectiva*, v. 33, n. 3, p. 1257–1277, 2015.

SICHE, R e colab. **Indices Versus Indicators: Conceptual Precisions In The Sustainability Discussion Of Countries [Índices Versus Indicadores: Preciões Conceituais Na Discussão Da Sustentabilidade De Países].** 2007.