

Estudo bibliométrico sobre indicadores associados aos royalties do petróleo e auxílio multicritério à decisão

A BIBLIOMETRIC STUDY ON INDICATORS RELATED TO OIL ROYALTIES AND MULTICRITERIA DECISION-AID

Resumo:

Os royalties do petróleo devem ser investidos nas áreas sociais (socioeconômica) e ambientais, gerando expectativa de mudança dos indicadores ou índices que avaliam o desempenho dos municípios beneficiados com este recurso financeiro. O objetivo deste estudo é avaliar a produção científica sobre a utilização de métodos de Auxílio Multicritério à Decisão em indicadores ou índices com ênfase nos royalties do petróleo. Através dos termos de busca royalties, oil, mcda, health e education foram encontrados 1.088 documentos na base Scopus. Destes documentos, procurou-se analisar a cronologias das produções, autores, países e universidades com maior número de publicações. Logo após, alguns artigos científicos foram selecionados para servirem de ponto de partida em uma análise mais detalhada e conceitual. Os resultados apontam para uma grande lacuna a ser explorada envolvendo a tomada de decisão com ênfase nos royalties do petróleo, seja a fim de melhorar a gestão ou aplicação dos recursos.

Palavras-chave: Bibliometria; Royalties; Participações Especiais; Auxílio Multicritério à Decisão.

Abstract:

Oil royalties should be invested on social and environmental (socioeconomic) sectors, promoting changes on the indicators or indexes that evaluate the performance of the municipalities in those sectors. The objective of this study is to assess the scientific production on the utilization of multicriteria decision-aid for indicators or indexes related to oil royalties. Through the search terms royalties, oil, MCDA, health and education used on Scopus database, 1088 articles were found and sorted by year of publication, authors, university of affiliation and country of origin. The same articles were also analyzed to serve as a starting point for a more detailed and conceptual assessment. The results showed that there is a large gap to be explored involving the decision making related to oil royalties in order to improve the management and application of these resources.

Keywords: Bibliometrics; Royalties; Special Participations; Multicriteria Decision Aid.

Roberto Meireles Acruche¹

Fábio da Silva Freitas¹

Ítalo de Oliveira Matias¹

Milton Erthal Jr.^{1,2}

1. Introdução

No Brasil, a renda petrolífera pode ser decomposta nos royalties propriamente dito e nas participações especiais. Segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP, 2016), os *royalties* do petróleo são uma compensação financeira paga pelas empresas que produzem petróleo e gás natural. Trata-se de uma remuneração pela exploração desses recursos não renováveis. A participação especial é outra forma de compensação financeira paga pelas empresas, porém seus valores são proporcionais à produção e à rentabilidade de cada campo de petróleo.

De acordo com Pacheco (2003), a promulgação da Lei n.º 9.478/97, conhecida como a Lei do Petróleo, permitiu o crescimento da renda petrolífera dos municípios; entretanto, não há evidências que os municípios estão aplicando os recursos da renda petrolífera em busca da sustentabilidade ambiental, econômica e social, através da diversificação da base produtiva local. A expansão da renda municipal, proporcionada pelos recursos financeiros procedentes dos royalties e participação especial, deveria afetar diretamente os indicadores ou índices socioeconômicos, desta forma, melhorando a qualidade de vida da população dos municípios beneficiários (FERNANDES, 2007).

O debate sobre o real benefício da renda petrolífera, considerando o formato atual de partilha, vem sendo debatido

pela sociedade brasileira. Este debate fundamenta-se nos argumentos expostos anteriormente, que questiona o desempenho dos indicadores sociais, ambientais e econômicos dos municípios beneficiados com esta renda. Diante da falta de consenso quanto ao formato de partilha dos *royalties*, foi proposta uma alteração da lei dos royalties, sugerindo que estes recursos sejam distribuídos a todos os municípios brasileiros (BRASIL, 2010). No entanto, não há estudos baseados em metodologias confiáveis que fundamentem esta tomada de decisão.

Diante de um cenário complexo, com o intuito de identificar e tomar a decisão de qual setor priorizar com os investimentos da renda petrolífera a utilização dos métodos de auxílio multicritério à decisão tornam-se uma alternativa, a fim de auxiliar os governantes na melhoria das tomadas de decisões.

O objetivo deste estudo é elencar os textos científicos, indexados na base de dados Scopus¹, principalmente artigos em periódicos, que sirvam como ponto de início para uma análise mais detalhada e conceitual sobre a utilização de métodos de auxílio multicritério à decisão aplicados aos índices ou indicadores referentes aos royalties do petróleo. Após o refinamento da pesquisa, com uso de Thesaurus específicos e filtros, procurou-se analisar a cronologia das produções, autores, países e universidades com maior número de publica-

ções. Desta forma, o trabalho apresentado procura contribuir a fim de identificar lacunas de pesquisa, envolvendo os termos de pesquisa propostos.

A base Scopus foi escolhida para a coleta de dados devido ao seu caráter abrangente e reconhecimento científico a nível internacional devido a qualidade do material depositado que exige revisões por pares. Esta base converge contribuições científicas de todo o mundo, não apenas do Brasil. É importante esclarecer que, possivelmente, algu-

mas contribuições sobre o tema não tenham sido identificadas devido ao recorte metodológico que se restringiu a coleta de dados neste portal. Portanto, em estudos futuros, seria interessante que as buscas fossem estendidas a outras bases de dados de produções científicas. A contribuição desta obra destaca que, no âmbito coberto pela base Scopus, a associação entre indicadores de uso dos royalties e os métodos de Auxílio Multicritério à Decisão é muito pouco explorada.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Auxílio multicritério à decisão

A tomada de decisão pode ser intuitiva, quando considera problemas com apenas um único critério, bastando escolher a alternativa com o desempenho mais alto (TZENG; HUANG, 2011). Contudo, para esses autores, ao avaliar alternativas com múltiplos critérios ocorrem muitos problemas, tais como conflito entre critérios, atribuição de pesos de critérios e dependência de preferências que tornam o problema mais complexo, necessitando de métodos mais sofisticados para auxiliar a decisão.

Na década de 70 ocorreu o surgimento das técnicas de auxílio multicritério à decisão, com a finalidade de ajudar a solucionar problemas associados à tomada de decisão à luz de múltiplos critérios e objetivos conflitantes (GOMES, 2004; GOMES, GOMES, 2014). De acordo com Wang e Luo (2010), os pesos dos critérios desempenham um papel muito importante no processo da tomada de decisão e a forma de como determinar esses pesos é o ponto crucial na aplicação dos métodos de auxílio multicritério à decisão.

2.2 Royalties

A palavra royalties é uma palavra de origem inglesa que significa regalia ou privilégio. Segundo Serra (2003), os royalties são fluxos de pagamentos realizados por empresas ou indivíduos ao proprietário do ativo, devido a exploração de recursos não renováveis. De acordo com Derleit (2011), os royalties consistem em uma quantia paga pelo uso de uma marca ou produto. Um

exemplo seria o das redes de franquias que recebem royalties pelo direito de uso, exploração ou comercialização de um produto. Ainda segundo este autor, na indústria petrolífera os royalties são uma forma de compensação financeira paga ao Governo Federal pelas empresas petrolíferas. Em contrapartida, essas adquirem o direito de explorar as jazidas minerais.

2.3 Bibliometria

Conforme descrito em Hood e Wilson (2001), a Bibliometria apresenta-se como o estudo de métodos e técnicas utilizados para o desenvolvimento de métricas no processo de comunicação escrita, buscando integrar estatísticas a pesquisas bibliográficas.

Costa (2010) propõe um modelo de Bibliometria denominado de "Webibliomining" que tem por objetivo a criação de um núcleo inicial de artigos para a criação de uma pesquisa bibliográfica.

3. Metodologia

Com base no artigo de Costa (2010), foi realizada uma pesquisa sistematizada na base Scopus a fim de identificar alguns parâmetros como: cronologias das produções, universidades, autores e países com maior número de publicações. As siglas mcd, mcda e mcdm são siglas universais utilizadas para referenciar auxílio multicritério à decisão. Para isto, a busca foi composta pelos seguintes termos:

1. "Royalties" And "Oil"
2. "Royalties" And "Oil" And "Education"
3. "Royalties" And "Oil" And "Health".
4. ("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") AND "Royalties"
5. ("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") AND ("indicator"

OR "index")

Os primeiros termos (item 1) são muito abrangente pois buscam publicações sobre petróleo e os royalties. O segundo e terceiro termos (itens 2 e 3) foram voltados para a seleção de publicações que associam o item 1 com educação e saúde, respectivamente. Os termos dos itens 4 e 5 foram usados para seleção de contribuições científicas que associam os métodos de Auxílio Multicritério à Decisão (Multi-criteria Decision - mcd; or Multi-criteria Decision Aid - mcda; ou Multi-criteria Decision Make - mcdm) com os termos royalties, índices e indicadores. As buscas foram realizadas de forma

cruzada, contemplando todas as combinações possíveis, segundo um modelo fatorial. O cruzamento destas buscas permitiu a seleção de publicações relevantes, essenciais para o desenvolvimento de pesquisas futuras voltadas para o uso sustentável dos recursos financeiros procedentes dos royalties do petróleo.

Este estudo abrangeu somente artigos indexados na base Scopus. Os termos de busca foram identificados no título, re-

sumo e palavras-chave dos documentos encontrados. Posteriormente, os artigos selecionados foram analisados para verificar sua aderência ao tema e para eliminar referências já elencadas.

A preferência pela pesquisa na base Scopus se deu pela abrangência em todas as áreas do conhecimento. O acesso à base de dados Scopus ocorreu através do Portal de Periódicos da Capes em junho de 2017.

4. Resultados e discussão

A Tabela 1 mostra a quantidade de artigos encontrados, referente a cada um dos termos pesquisados. A maior parte dos artigos foram encontrados a partir dos termos 1 (royalties e petróleo) e 5 (multicritério, índices e indicadores).

"Royalties" and "Oil"

Com estes termos de busca foram encontrados 310 artigos. Entre estes foram selecionados os 20 artigos mais citados, para uma análise mais específica que teve como objetivo selecionar as publicações que realmente tratassem do assunto de interesse. Após este refinamento apenas seis documentos foram selecionados fidedignos ao tema. Este procedimento possibilitou a exclusão de artigos que tratassem sobre o tema de interesse de forma periférica. Estes procedimentos foram repetidos nas buscas subsequentes.

"Royalties" And "Oil" And "Education" and "Health"

Observa-se que ao incluir a palavra-chave "Education" poucos artigos foram encontrados. Após uma análise detalhada dos oito artigos obtidos, apenas cinco foram selecionados devido a sua aderência ao tema de pesquisa.

Ao incluir a palavra-chave "Health" foram encontrados nove artigos. A análise destes documentos permitiu a inclusão de mais sete textos considerados aderentes ao tema.

A inclusão conjugada das palavras-chave "Education" e

"Health" não foi impactante para a seleção de documentos na base Scopus. Esta constatação permite inferir que a produção de conhecimento envolvendo a área dos royalties do petróleo e suas aplicações nas áreas de Saúde e Educação ainda são limitadas. Após a interseção dos três primeiros termos de pesquisa (1, 2 e 3), aferiu-se a presença de publicações em duplicata. Este procedimento permitiu a identificação de artigos repetidos. A Tabela 2 mostra os artigos repetidos. Entre os seis artigos mais citados, apenas um deles apareceu nos três assuntos pesquisados.

("mcd" or "mcda" or "mcdm") and "Royalties"

Em seguida, foi realizada a busca que incluía o cruzamento dos termos multicritério e royalties. Esta operação não foi efetiva para selecionar artigos, indicando que não existem trabalhos publicados, nesta base de dados, sobre estes temas de forma conjugada. Este resultado mostra as metodologias de apoio a decisão envolvendo mais que um critério não vem sendo aplicadas aos royalties.

("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") And ("indicator" OR "index")

Uma segunda busca envolvendo multicritério à decisão foi realizada, desta vez, associado aos termos indicadores ou índices. A pesquisa retornou 778 artigos científicos, sendo as primeiras publicações a partir da década de 1970.

TABELA 1 - QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES POR TERMO DE PESQUISA

| Termos | Palavra-Chave | Resultado |
|--------|---|-----------|
| 1 | <i>"Royalties" And "Oil"</i> | 310 |
| 2 | <i>"Royalties" And "Oil" And "Education"</i> | 8 |
| 3 | <i>"Royalties" And "Oil" And "Health"</i> | 9 |
| 4 | <i>("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") And "Royalties"</i> | 0 |
| 5 | <i>("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") And ("indicator" OR "index")</i> | 778 |

TABELA 2 - ARTIGOS REPETIDOS REFERENTE AOS TRÊS PRIMEIROS TERMOS DE PESQUISA

| Autores | <i>Royalties and Oil</i> | <i>Royalties and Oil and Health</i> | <i>Royalties and Oil and Education</i> |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Omotor (2009) | | X | X |
| Postali, Nishijima (2011) | X | X | X |
| Rodrigues (2015); | | X | X |
| Sauer et al (2016) | | X | X |

4.1 Cronologias das produções

A Figura 1 mostra o levantamento da cronologia da produção dos artigos científicos, por ano, desde 1960 até 2016. No primeiro termo pesquisado "Royalties and Oil", o ano de 2000 se destaca pela quantidade de artigos científicos publicados, seguido por 2007. Vale ressaltar que no ano de 2006 aconteceu a descoberta da camada pré-sal.

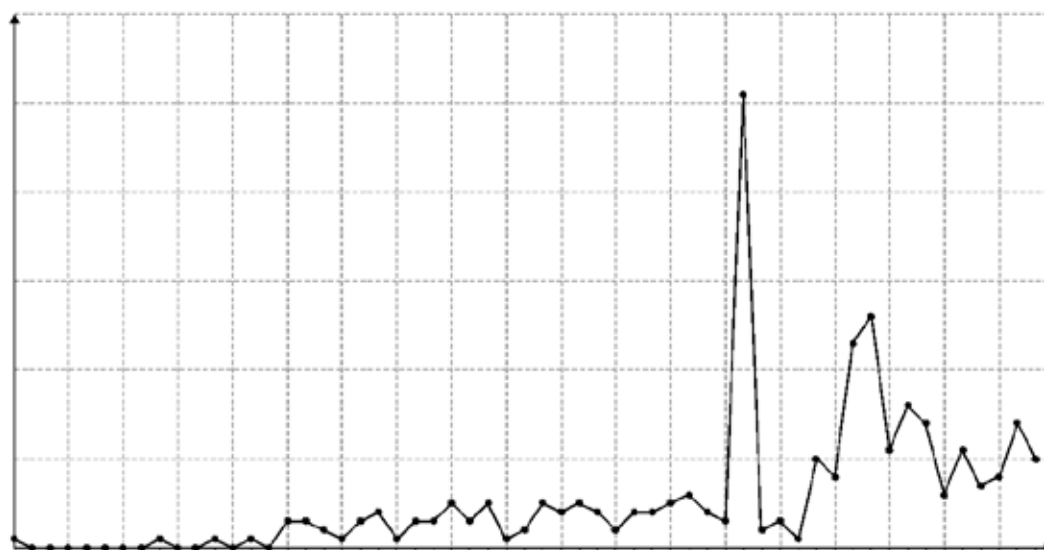
A Figura 2 apresenta o levantamento da cronologia do termo pesquisado "Royalties" and "Oil" and "Education", as publicações começaram a surgir no ano de 2004. Porém, as publicações são esporádicas, sem indicar tendências de aumento ou declínio. O ano em destaque é 2004, com dois artigos científicos publicados.

Assim como na busca anterior, não foi possível observar tendências quando a pesquisa realizada com os termos "Royalties" and "Oil" and "Health". A produção de conhecimen-

to nesta área foi mais expressiva nos anos de 2004, 2015 e 2016, que juntos somam 7 artigos ao todo (Figura 3). É possível observar nas figuras 2 e 3, que a produção de conhecimento obtida através dos termos de busca "Royalties" and "Oil" and "Education" and "Health" é relativamente baixa, além de inconstante devido a alguns anos seguidos sem trabalhos publicados.

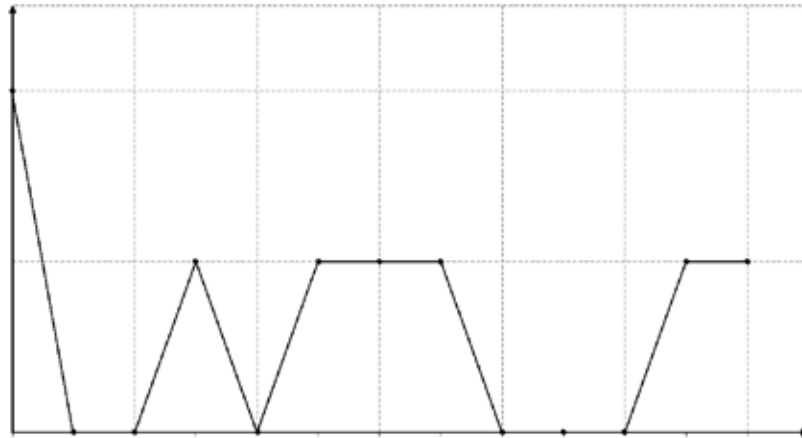
A Figura 4 mostra a cronologia da produção dos artigos científicos sobre os métodos multicriteriais de apoio à decisão ("mcd" OR "mcda" OR "mcdm") e sua aplicação aos índices e indicadores ("indicator" OR "index"). As primeiras contribuições nestas áreas surgiram em 1970 e, de acordo com a Figura 4, estas áreas vêm sendo exploradas de forma acentuada. O ano de 2016 se destaca com 116 publicações.

FIGURA 1 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES ANUAIS REGISTRADAS NA BASE SCOPUS, ENTRE OS ANOS DE 1960 E 2016, A PARTIR DO THESAURUS "ROYALTIES AND OIL".



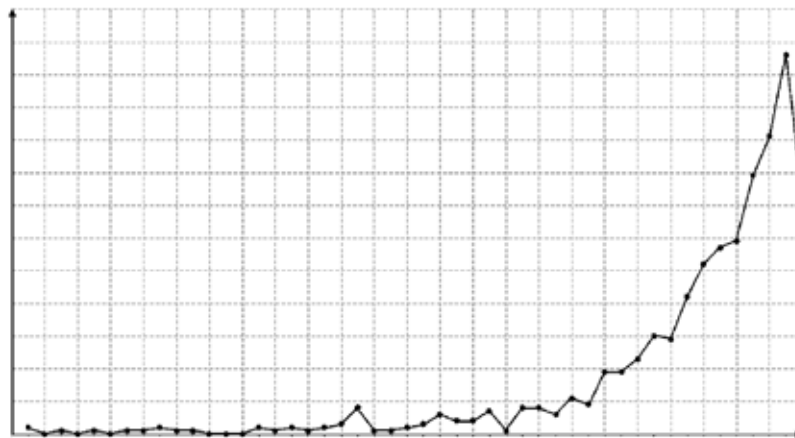
FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

FIGURA 2 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES ANUAIS REGISTRADAS NA BASE SCOPUS, ENTRE OS ANOS DE 2004 E 2016, A PARTIR DO THESAURUS "ROYALTIES AND OIL AND EDUCATION".



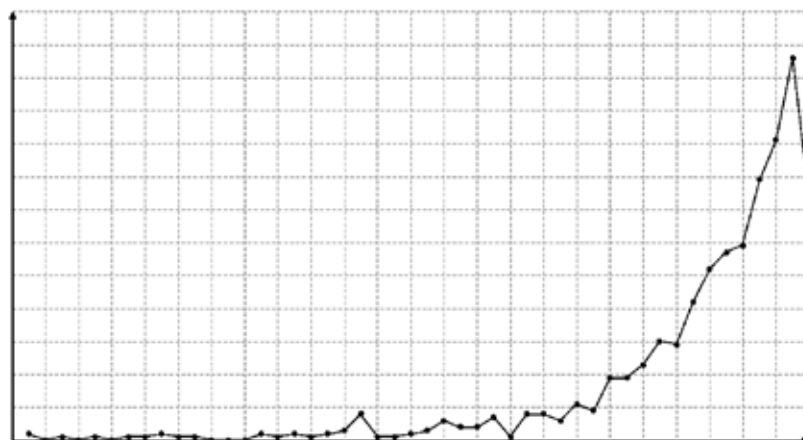
FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

FIGURA 3 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES ANUAIS REGISTRADAS NA BASE SCOPUS, ENTRE OS ANOS DE 2004 E 2016, A PARTIR DO THESAURUS "ROYALTIES AND OIL AND HEALTH".



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

FIGURA 4 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES ANUAIS REGISTRADAS NA BASE SCOPUS, ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2017, A PARTIR DOS THESAURUS "MCD OR MCDA OR MCDM AND INDICATOR OR INDEX".



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

4.2 Universidades com maior número de publicações

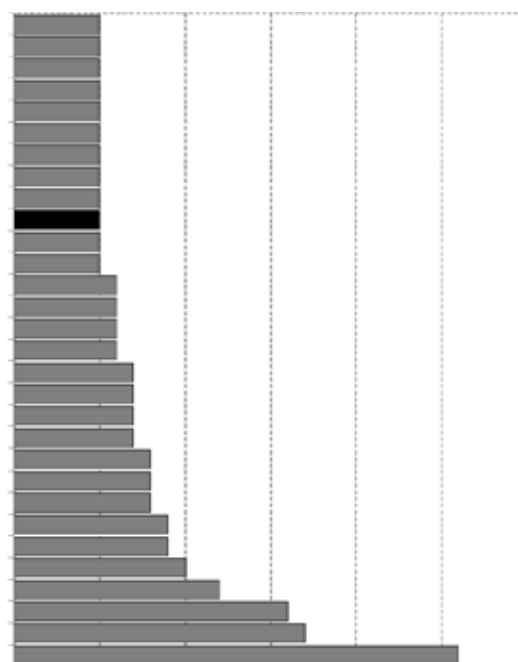
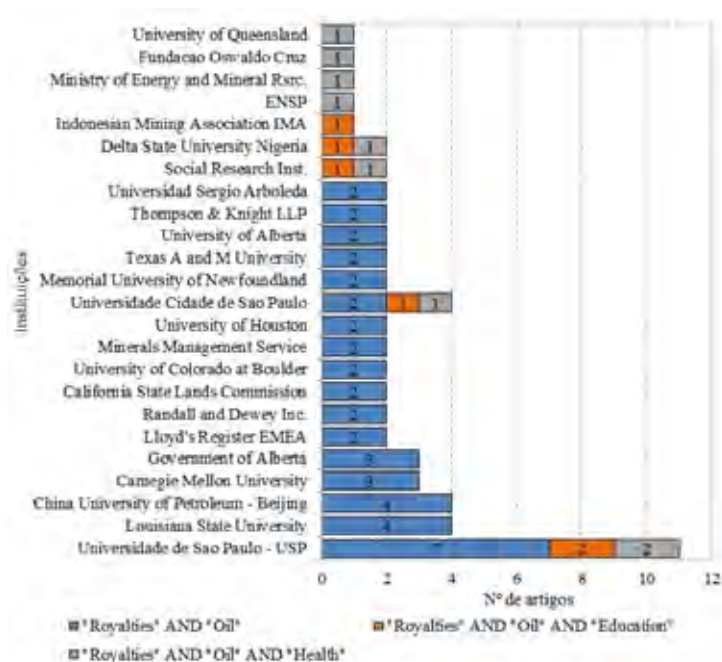
As principais instituições de pesquisa e ensino que dedicaram seus esforços para a produção de conhecimento na área associadas aos termos 1, 2 e 3 podem ser observadas nas figuras 5 e 6. Uma instituição brasileira, a Universidade de São Paulo (USP) se destaca pelo número expressivo de artigos publicados, 11 ao todo (Figura 5). A China University of Petroleum e a Louisiana State University estão na segunda posição com oito documentos ao todo.

A Figura 6, exhibe as universidades com maior número de

publicações relacionado ao quinto termo da pesquisa ("mcd" or "mcda" or "mcdm") and ("indicator" or "index"), já que a busca através do termo 4 não encontrou documentos depositados na base Scopus. 160 universidades foram encontradas através dos termos de busca. A Figura 6 apresenta apenas as instituições com mais de 5 publicações. Observa-se que a USP e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com 12 artigos publicados, compõem este grupo.

FIGURA 5 - INSTITUIÇÕES QUE PARTICIPAM MAIS ATIVAMENTE NA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA REGISTRADA NA BASE SCOPUS.

FIGURA 6 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES POR FILIAÇÃO DOS AUTORES REFERENTE AO QUINTO TERMO DE PESQUISA.



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

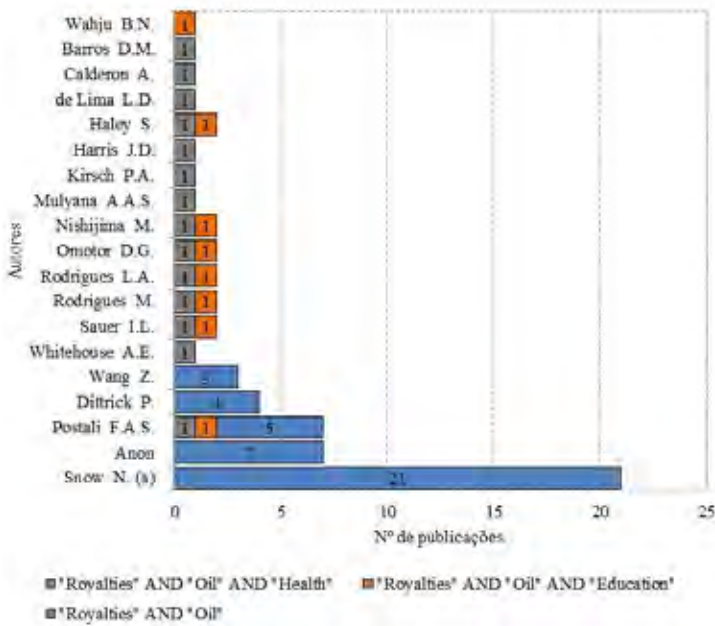
FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADO DA BASE SCOPUS.

4.3 Publicações por autor

As Figuras 7 e 8 apresentam os autores que mais contribuíram para a construção do conhecimento das áreas abordadas neste artigo. A partir dos termos de busca: "royalties" e "oil", "royalties" e "oil" e "education" e "royalties" e "oil" e "health", pode-se observar que os autores Snow, N., Anon, Postali, F.A.S., Dittrick P. e Wang, Z. se destacam por suas contribuições associadas aos termos "Royalties" and "Oil", e, desta forma, são importantes referências nesta área.

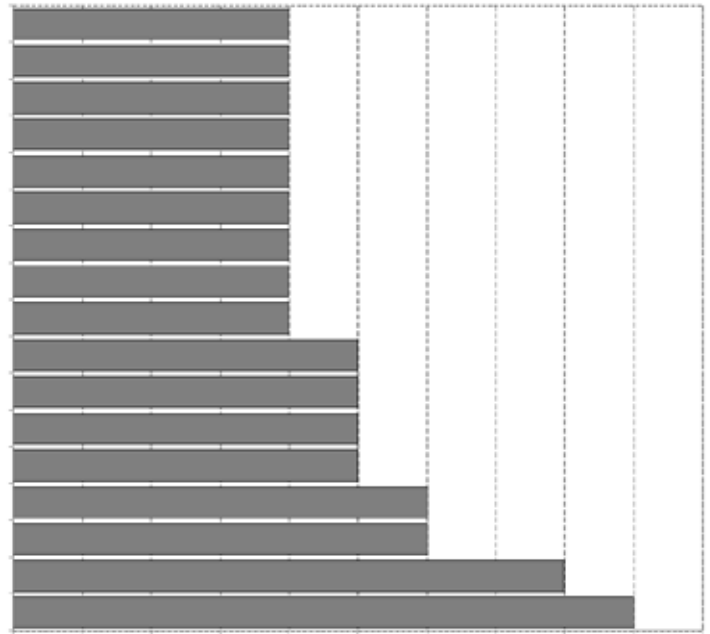
A Figura 8 apresenta os autores relacionados ao termo da pesquisa ("mcd" or "mcda" or "mcdm") and ("indicator" or "index"). Enssilin S.R. e Enssilin, L. são o destaque principal com 9 e 8 artigos científicos publicados, respectivamente. Os dados para a elaboração do gráfico foram restringidos aos autores com mais de 3 publicações, por ter um total de 160 autores que abordam o assunto.

FIGURA 7 – AUTORES QUE MAIS CONTRIBUÍRAM COM ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS CITADOS NA BASE SCOPUS.



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

FIGURA 8 - NÚMERO DE PUBLICAÇÃO POR AUTOR REFERENTE AO QUINTO TERMO DE PESQUISA.



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA BASE SCOPUS.

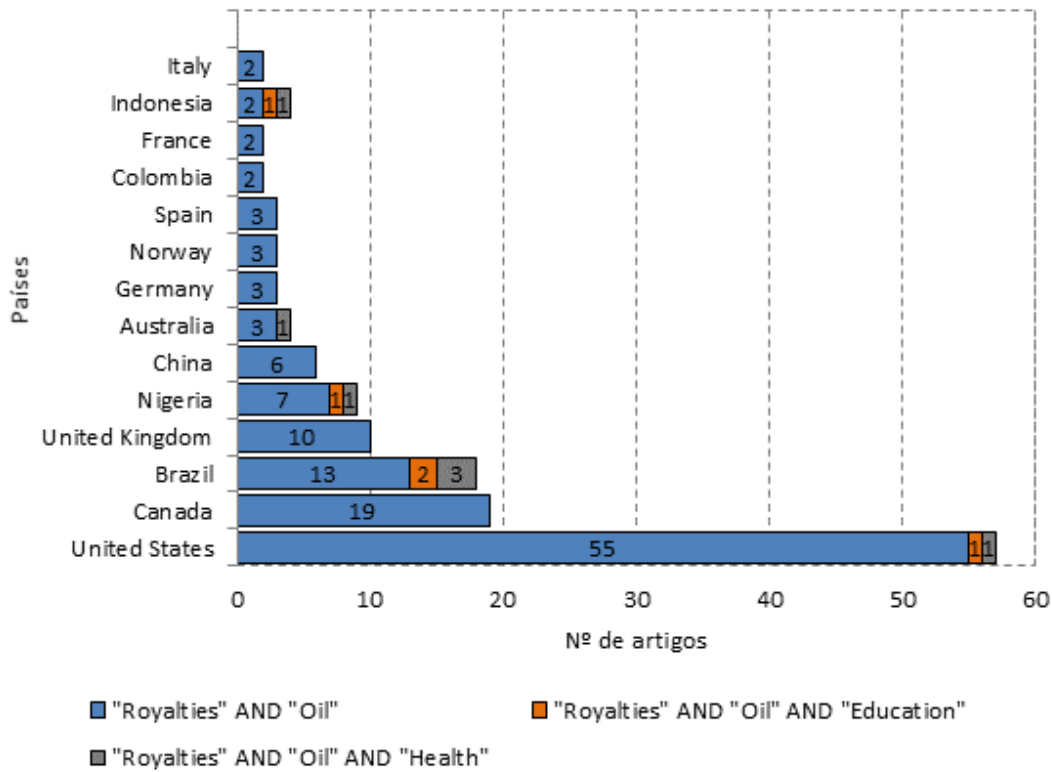
4.4 Publicações por países

Através dos termos de pesquisa “royalties” e “oil”, “royalties” e “oil” e “education”, “royalties” e “oil” e “health”, foi possível identificar que os Estados Unidos é o país com o maior número de artigos científicos publicados, com 55 artigos ao todo. Desses, apenas um artigo foi publicado na área de educação e outro na área de saúde. O Canadá aparece na segunda posição com um total de 19 artigos publicados, porém, nenhum artigo foi publicado na área da saúde ou educação. O Brasil aparece na terceira posição com 13 artigos. Vale ressaltar que o País possui uma distribuição mais ampla relacionada aos termos pesquisa, com três artigos na área da saúde e dois artigos na área da

educação, conforme pode-se visualizar na Figura 9.

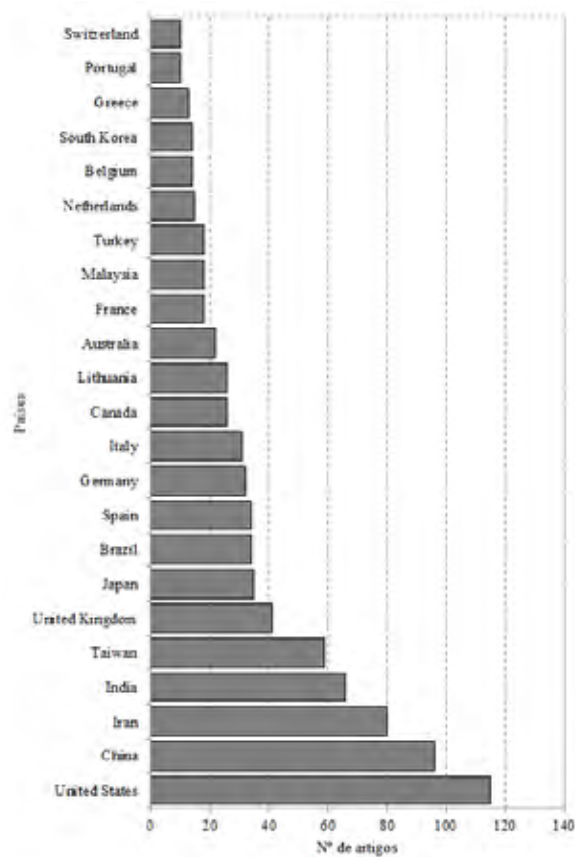
Posteriormente, foi realizada uma busca relacionada ao quinto termo de pesquisa (“mcd” or “mcda” or “mcdm”) and (“indicator” or “index”), a fim de identificar os países com maior número de publicações. A Figura 10 mostra que os Estados Unidos, nesta pesquisa, também foram o país com o maior número de artigos científicos publicados, totalizando um total de 155 artigos; por sua vez o Iran aparece na segunda posição com um total de 96 artigos publicados. Este gráfico exhibe somente os países com mais de 4 publicações sobre o assunto abordado.

FIGURA 9 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES POR PAÍSES REFERENTE AOS TRÊS PRIMEIROS TERMOS DE PESQUISA.



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

FIGURA 10 - NÚMERO DE PUBLICAÇÃO POR PAÍS REFERENTE AO QUINTO TERMO DE PESQUISA.



FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES, ADAPTADA DA BASE SCOPUS.

4.4 Identificação do núcleo de partida para a pesquisa

Para a composição do núcleo de partida, foram analisados 20 artigos mais citados referentes ao primeiro termo de pesquisa. Destes, apenas 6 foram totalmente relacionados ao tema. A busca referente ao segundo e terceiro termo de pesquisa encontrou 8 e 9 artigos respectivamente. Destes, 5 e 7 publicações foram relacionadas ao tema. Logo após, uma interseção foi realizada a fim de identificar e eliminar trabalhos com duplicidades. Diante disso, segue a listagem dos artigos selecionados.

- Miller e Upton (1985)
- Stanley (1990)
- Blake e Roberts (2006)
- Gilberthorp (2007)
- Omotor (2009)
- Berlie (2010)
- Postali e Nishijima (2011)
- Barros e Lima (2015)
- Calderon, Harris e Kirsch (2015)
- Liu et al. (2015)
- Rodrigues (2015)
- Sauer et al (2016)

Nada foi encontrado referente ao quarto termo de pesquisa, porém, o quinto termo pesquisado apresentou 778 artigos. Destes, foram selecionados 10 artigos mais citados, 10 artigos mais relevantes e 10 artigos mais recentes. Uma segunda análise

foi realizada a fim de verificar sua aderência ao tema e averiguar duplicidades. Segue abaixo a lista de artigos selecionados para compor o núcleo de partida.

- Diakoulaki, Mavrotas e Papayannakis (1995)
- Geldermann, Spengler e Rentz (2000)
- Wu, Tzeng e Chen, (2009)
- Vahidnia, Alesheikh e Alimohammadi (2009)
- Zhou e Ang (2009)
- Hatefi e Torabi (2010)
- Sanei, Khoshtinat e Khodadadi (2011)
- Bruggemann e Carlsen (2012)
- Peng (2015)
- Blattert et al. (2017)
- Cucchiella et al. (2017)
- Dong e Cai (2017)
- Fagioli et al. (2017)
- Govindan, Mangla e Luthra (2017)
- Kuo, (2017)
- Petkovi et al. (2017)
- Schey et al. (2017)
- Villacreses et al. (2017)
- Zahedi, Azarnivand e Chitsaz (2017)
- Zinatizadeh et al. (2017)
- Zyoud; Fuchs-Hanusch (2017)

5. Considerações finais

Os recursos da renda petrolífera vêm sendo aplicados, porém, a má gestão desses recursos pode resultar em problemas socioeconômicos no longo prazo. O levantamento da cronologia das produções relacionadas aos três primeiros termos de pesquisa, "royalties" and "oil", "royalties" and "oil" and "education" e "royalties" and "oil" and "health", mostrou uma baixa quantidade de artigos encontrados. Isso mostra que a área dos royalties do petróleo e suas aplicações nas áreas de educação e saúde, consideradas fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico têm sido pouco exploradas, um fator preocupante, devido à importância da gestão desses recursos e de suas aplicações nas áreas socioeconômicas.

A aplicação de métodos relacionados à tomada de decisões envolvendo cenários complexos tem sido cada vez mais explorada, porém, de acordo com o resultado do quarto termo de pesquisa, nenhum resultado foi encontrado abrangendo a tomada de decisão e os royalties. Um contraste diferente foi obtido através do resultado do quinto termo de pesquisa, no qual a utilização de técnicas de tomadas de decisão em indicadores ou índices vem crescendo com o passar dos anos.

Diante do exposto, os resultados apontam para uma grande lacuna a ser explorada envolvendo a tomada de decisão com ênfase nos royalties, a fim de melhorar a gestão e aplicação dos recursos.

REFERÊNCIAS

ANP, Royalties, 2016, Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/royalties-e-outras-participacoes/royalties>>. Acesso em: 01 jun 2017.

....., Participação Especial, 2016, Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/royalties-e-outras-participacoes/participacao-especial>>. Acesso em: 01 jun 2017.

BARROS, D. M.; LIMA, L. D. DE. Orçamento público, região e financiamento em saúde: rendas do petróleo e desigualdades entre municípios. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 10, p. 2973-2984, 2015.

BERLIE, J. A. East Timor: A Dependent State Expert in Mass Communication. *Asian Journal of Social Science*, v. 38, n. 6, p. 949-957, 2010.

BLAKE, A. J.; ROBERTS, M. C. Comparing petroleum fiscal regimes under oil price uncertainty. *Resources Policy*, v. 31, n. 2, p. 95-105, 2006.

BLATTERT, C. et al. Management of ecosystem services in mountain forests: Review of indicators and value functions for model based multi-criteria decision analysis. *Ecological Indicators*, v. 79, n. February, p. 391-409, 2017.

BRUGGEMANN, R.; CARLSEN, L. Multi-criteria decision analyses. Viewing MCDA in terms of both process and aggregation methods: Some thoughts, motivated by the paper of Huang, Keisler and Linkov. *Science of the Total Environment*, v. 425, p. 293-295, 2012.

BRASIL. Projeto de Lei da Câmara nº 16, de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas, altera dispositivos da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. (Exploração e produção de petróleo; competências do CNPE, da ANP e do Ministério de Minas e Energia; casos de contratação direta e de licitação para exploração de petróleo; contratos de partilha de produção; rateio das rendas governamentais no regime de partilha de produção (royalties);

- comercialização do petróleo.). Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/95997>>. Acesso em: 02 jun. 2017.
- CALDERON, A.; HARRIS, J. D.; KIRSCH, P. A. Health interventions used by major resource companies operating in Colombia. *Resources Policy*, v. 47, p. 187-197, 2015.
- COSTA, H. G. Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação. *Revista da FAE*, v. 13, n. 1, p. 115-126, 2010.
- CUCCHIELLA, F. et al. A comparison of environmental and energetic performance of European countries: A sustainability index. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 78, n. February, p. 401-413, 2017.
- DERLEIT, O que é Royalties? Disponível em: <<http://franquiaempresa.com/2011/08/o-que-e-royalties.html>>. Acesso em: 02 jun 2017.
- DIAKOULAKI, D.; MAVROTAS, G.; PAPAYANNAKIS, L. Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers and Operations Research*, v. 22, n. 7, p. 763-770, 1995.
- DONG, C.; CAI, Y. Reentry Trajectory Optimization for Hypersonic Glide Vehicle with Flexible Initial Conditions. *Journal of Aerospace Engineering*, v. 30, n. 5, p. 04017033, 2017.
- ELSEVIER. Sobre a solução Scopus. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>. Acesso em: 28 ago 2018.
- FAGIOLI, F. F. et al. From the farm to the agri-food system: A multiple criteria framework to evaluate extended multi-functional value. *Ecological Indicators*, v. 79, n. February, p. 91-102, 2017.
- FERNANDES, C. F. A Evolução da Arrecadação de Royalties do Petróleo no Brasil e seu Impacto sobre o Desenvolvimento Econômico do Estado do Rio de Janeiro. Monografia de bacharelado apresentada ao IE/UFRJ. Rio de Janeiro, p. 72.
- GELDERMANN, J.; SPENGLER, T.; RENTZ, O. Fuzzy outranking for environmental assessment. Case study: Iron and steel making industry. *Fuzzy Sets and Systems*, v. 115, n. 1, p. 45-65, 2000.
- GILBERTHORP, E. Fasu Solidarity: A Case Study of Kin Networks, Land Tenure, and Oil Extraction in Kutubu, Papua New Guinea. *American Anthropologist*, v. 109, n. 1, p. 101-112, 2007.
- GOMES, L. F. A. M. Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão - São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C.F.S. Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- GOVINDAN, K.; MANGLA, S. K.; LUTHRA, S. Prioritising indicators in improving supply chain performance using fuzzy AHP: insights from the case example of four Indian manufacturing companies. *Production Planning & Control*, v. 28, n. 6-8, p. 552-573, 2017.
- HATEFI, S. M.; TORABI, S. A. A common weight MCDA-DEA approach to construct composite indicators. *Ecological Economics*, v. 70, n. 1, p. 114-120, 2010.
- HOOD, W. W.; WILSON, C. S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, Amsterdam, NL., v.52, n.2, p.291-314, Oct. 2001.
- KUO, T. A modified TOPSIS with a different ranking index. *European Journal of Operational Research*, v. 260, n. 1, p. 152-160, 2017.
- LIU, M. et al. Production sharing contract: An analysis based on an oil price stochastic process. *Petroleum Science*, v. 9, n. 3, p. 408-415, 2012.
- MILLER, M. H.; UPTON, C. W. The Pricing of Oil and Gas: Some Further Results. *The Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 1009-1018, 1985.
- OMOTOR, D. G. et al. The impact of oil exploration on the inhabitants of the oil producing areas of Nigeria. *Journal of food, agriculture & environment*, v. 7, n. 2, p. 726-730, 2009.
- PACHECO, C. A. G. A Aplicação e o Impacto dos Royalties do Petróleo no Desenvolvimento Econômico dos Municípios Confrontantes da Bacia de Campos, 2003, Disponível em: <http://www.anp.gov.br/CapitalHumano/Arquivos/PRH21/CARLOS-AUGUSTO-G%D3ES-PACHECO_PRH21_UFRJ_G.pdf>. Acesso em: 31 mai 2017.
- PENG, Y. Regional earthquake vulnerability assessment using a combination of MCDM methods. *Annals of Operations Research*, v. 234, n. 1, p. 95-110, 2015.
- PETKOVI, D. et al. Application of the Performance Selection Index Method for Solving Machining Mcdm Problems. *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*, v. 15, n. 1, p. 97, 2017.
- POSTALI, F. A. S.; NISHIJIMA, M. Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000's. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 41, n. 2, p. 463-485, 2011.
- RODRIGUES, M. Brazilian Chemistry Hit Hard By Crisis. *CHEMICAL & ENGINEERING NEWS*, v. 93, n. 38, p. 32-34, 2015.
- SANEI, M.; KHOSHINAT, F. Z.; KHODADADI, M. An improved common weight MCDA-DEA approach to construct composite indicators. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, v. 5, n. 12, p. 1471-1475, 2011.
- SAUER, I. L.; RODRIGUES, L. A. Pré-sal e Petrobras além dos discursos e mitos: disputas, riscos e desafios. *Estudos Avançados*, v. 30, n. 88, p. 185-229, 2016.
- SCHEY, C. et al. Multi-criteria decision analysis (MCDA): testing a proposed MCDA framework for orphan drugs. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, v. 12, n. 1, p. 10, 2017.
- SERRA, R. V. Desdobramento Espacial da Exploração e Produção de Petróleo no Brasil: em busca de um nexos para a distribuição dos royalties entre os Municípios. Belo Horizonte: X Enanpur, 2003.
- STANLEY, W. R. Socioeconomic impact of oil in Nigeria. *GeoJournal*, v. 22, n. 1, p. 67-79, 1990.
- TZENG, Gwo-Hshiang; HUANG, Jih-Jeng. Multiple attribute decision making: methods and applications. CRC press, 2011.
- VAHIDNIA, M. H.; ALESHEIKH, A. A.; ALIMOHAMMADI, A. Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 10, p. 3048-3056, 2009.
- VILLACRESES, G. et al. Wind farms suitability location using geographical information system (GIS), based on multi-criteria decision making (MCDM) methods: The case of continental Ecuador. *Renewable Energy*, v. 109, p. 275-286, 2017.
- WANG, Y; LUO, Y. Integration of correlations with standard deviations for determining attribute weights in multiple attribute decision making. *Mathematical and Computer Modelling*, 2009.
- WU, H. Y.; TZENG, G. H.; CHEN, Y. H. A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, v. 36, n. 6, p. 10135-10147, 2009.
- ZAHEDI, S.; AZARNIVAND, A.; CHITSAZ, N. Groundwater quality classification derivation using Multi-Criteria-Decision-Making techniques. *Ecological Indicators*, v. 78, p. 243-252, 2017.
- ZINATIZADEH, S. et al. Evaluation and prediction of sustainability of urban areas: A case study for Kermanshah city, Iran. *Cities*, v. 66, p. 1-9, 2017.
- ZHOU, P.; ANG, B. W. Comparing MCDA aggregation methods in constructing composite indicators using the Shannon-Spearman measure. *Social Indicators Research*, v. 94, n. 1, p. 83-96, 2009.
- ZYUOD, S. H.; FUCHS-HANUSCH, D. A bibliometric-based survey on AHP and TOPSIS techniques. *Expert Systems with Applications*, v. 78, p. 158-181, 2017.

NOTA

1. O Scopus é uma base referencial da editora Elsevier, que concentra revistas científicas, livros, resumos e trabalhos completos publicados em congressos com revisão por pares. Grande parte da produção

científica mundial, incluindo as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades, pode ser obtida nesta base (ELSEVIER, 2018).