

# ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICO-ACADÊMICA SOBRE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL CRIADOS COM AUXÍLIO DA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO

THIAGO SILVA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; MÁRIO CONILL GOMES<sup>2</sup>; ROBSON  
ANDREAZZA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – adm.thiagodeoliveira@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – mconill@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – robsonandrezza@yahoo.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o desenvolvimento sustentável se estabeleceu como um objetivo perseguido pelas políticas de muitos governos (CABELLO et al., 2014) e com a publicação do documento Agenda 21, houve a obrigação dos países monitorarem e avaliarem seu progresso nessa direção, adotando indicadores que medissem as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental (BRASIL, 1995; HAK; KOVANDA; WEINZETTEL, 2012). Nesse sentido, os indicadores de desenvolvimento sustentável têm o objetivo de medir as variações intra-urbanas e intra-distritais da situação sanitária e ambiental, produzindo informações com o potencial de subsidiar os processos de planejamento e gerenciamento públicos (BRASIL, 1995, p. 64).

Entretanto, não há uma única ferramenta ou metodologia mais indicada para a construção desses indicadores, de forma que a construção de novos instrumentos que consigam fazer uma adequada avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento é uma necessidade urgente. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo realizar uma análise bibliométrica para avaliar a tipologia, a quantidade e a qualidade das informações de artigos científico-acadêmicos disponíveis na plataforma CAPES e obter conhecimento sobre a operacionalização de indicadores de desenvolvimento sustentável construídos com a metodologia multicritério.

## 2. METODOLOGIA

A análise foi realizada consultando-se o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Periódicos Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)), com acesso remoto via Comunidade Acadêmica Federada – CAFE, empregando-se como parâmetros para as buscas, as palavras: *sustainable development AND indicators AND multicriteria*, todas entre aspas, significando que procurou-se retornos que apresentassem exatamente essas palavras. Outros parâmetros foram, para tipo de documentos, somente artigos, que deveriam ter sido publicados nos últimos cinco anos, ou seja, de 2012 a 2017 e poderiam ter sido escritos em qualquer idioma. Com base nos parâmetros estabelecidos para a busca, foram encontrados 431 artigos e para selecionar os documentos com maior potencial de contribuir para esse trabalho, foram feitas análises: dos títulos, dos *abstracts* e a leitura completa dos artigos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise dos títulos restaram 138 artigos; dos *abstracts*, 47 trabalhos foram selecionados e a leitura completa dos artigos determinou que 18 trabalhos continham informações com maior potencial de fornecer subsídio para a pesquisa de indicadores de desenvolvimento sustentável empregando a metodologia multicritério.

O escopo de aplicação dos trabalhos variou, como: uma cidade; vários municípios; uma região; várias regiões de um país; um país; vários países; escala global e outras unidades territoriais, como Parques Naturais e Áreas de gestão de distrito. Havendo também trabalhos que não foram aplicados a uma área específica, apresentando apenas aspectos metodológicos.

Cada local ou conjunto de locais possuía prioridades específicas e uma maior ou menor disponibilidade de dados e essas características influenciaram a quantidade de informações aptas a servirem de subsídio para a criação de indicadores de sustentabilidade e determinaram os aspectos metodológicos utilizados em cada trabalho. Entretanto, não há uma quantidade mínima ou máxima de dados a serem utilizados para a criação de um indicador de desenvolvimento sustentável, havendo apenas recomendações de limites que se observados possuem potencial para gerar recomendações de mais fácil compreensão.

Segundo Maxim (2012), utilizar mais de 30 índices pode dificultar a compreensão dos decisores quanto ao resultado do indicador e causar dificuldades para medições em longo prazo. Esse mesmo autor ainda afirmou que quanto mais índices são utilizados em um indicador, menos significativa a informação representada por cada índice se torna, um fenômeno conhecido como de risco da compensabilidade. Quanto ao número mínimo de índices a considerar, Mignaqui (2014) utilizou dois índices por dimensão, para um total de três dimensões, entretanto, afirmou que essa foi uma das limitações de seu trabalho e que esse número de índices foi suficiente apenas para investigar a utilidade da proposta metodologia e dar uma primeira resposta à questão de pesquisa proposta. Andreoni; Galmarini (2016) utilizaram 12 índices por região, porém, também afirmaram que essa foi uma das limitações de sua pesquisa.

Observando, especificamente, os dados utilizados em cada trabalho e a forma como foram considerados, houve diferenças na quantidade de dimensões utilizadas, na utilização de pesos para cada índice e dimensão e na forma de validar o indicador criado. A exemplo, Li et al. (2015), utilizaram o *Data Envelopment Analysis* – DEA, para considerar 33 indicadores, obtidos em consultas ao Anuário Estatístico da China e ao Anuário de Jiaozuo, dos anos de 2000 a 2014; esses dados estavam relacionados a recursos, sociedade, economia, meio ambiente e população e para a sua agregação não foram atribuídos pesos ou feitas consultas a especialistas. Por sua vez, Reig-Martínez (2013) considerou sete variáveis socio-econômicas que correspondiam às seguintes dimensões de bem-estar: renda per capita, carga ambiental de doenças, desigualdade de renda, desigualdade de gênero, educação, expectativa de vida no nascimento e eficácia do governo. O autor não consultou a população e nem especialistas, mas fez revisão de bibliografia para definir os pesos de cada variável.

Metodologia participativa mais abrangente foi utilizada por Maxim (2012), que selecionou candidatos a indicadores e por meio de revisão de literatura e consulta a população e a especialistas, definiu os indicadores aptos a fazerem

parte de sua análise. Foram selecionados 27 indicadores, que foram separados em quatro dimensões (econômica, social, política e ambiental). Esse autor considerou que cada dimensão contribuía igualmente para a sustentabilidade, entretanto, julgou que cada indicador contribuía de uma forma específica para o indicador geral e deveria receber um peso específico. Os pesos foram definidos também por consulta a população e a especialistas, sendo que para essas consultas foram convidadas 158 pessoas por e-mail, das quais 51 expressaram interesse e somente 31 participaram efetivamente.

Devido as peculiaridades dos trabalhos considerados na pesquisa bibliográfica, foram encontradas limitações de caráter específico da aplicação realizada e também resultantes da Metodologia Multicritério. Considerando apenas a aplicação da metodologia multicritério, Pinto et al. (2014), criticaram a ausência de um papel explícito das partes interessadas, pois o engajamento dos atores do processo decisório não pode ser descrito de forma satisfatória. Outras limitações fizeram menção a formulação de metas, em que Marovic; Zavrski; Jajac (2015) afirmaram que esse processo pode ser tedioso para os tomadores de decisão, que podem estar convencidos de que seus objetivos estão claros, mesmo que não estejam, e frequentemente estão sob pressão para tomar decisões predeterminadas. Quanto a disponibilidade de informações, Sironen; Seppälä; Leskinen (2015), afirmaram que a indisponibilidade de dados, bem como a baixa confiabilidade e qualidade das informações disponíveis podem afetar a escolha dos indicadores, sendo que nesse mesmo aspecto, a escassez de dados é ainda maior na dimensão ambiental (ANDREONI; GALMARINI, 2016; MIGNAQUI 2014).

#### 4. CONCLUSÕES

A metodologia multicritério considera que cada problema de decisão é único (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001, p.75), dessa forma, apesar de haver recomendações sobre quantidades mínimas e máximas de dados a serem utilizados, essas indicações são válidas apenas para os problemas que foram analisados. Da mesma forma, as limitações de cada trabalho, em grande parte, não serão as mesmas de outros e dependerão do contexto analisado. Entretanto, a apresentação de modelos aplicados é útil para gerar conhecimento e permitir entender como operacionalizar indicadores, conhecer fontes de dados disponíveis e métodos mais utilizados para considerar informações locais.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREONI, V.; GALMARINI, S. Mapping socioeconomic well-being across EU regions. **International Journal of Social Economics**, v. 43, p. 226-243, 2016.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Agenda 21 Brasileira**. Brasília, 1995. Acesso em 25 ago. 2018. Disponível em:  
<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>

CABELLO, J. M. et al. Multicriteria development of synthetic indicators of the environmental profile of the Spanish regions. **Ecological Indicators**, v. 39, p.10-23, 2014.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis: Editora Insular, 2001.

HAK, T.; KOVANDA, J.; WEINZETTEL, J. A method to assess the relevance of sustainability indicators: Application to the indicator set of the Czech Republic's Sustainable Development Strategy. **Ecological Indicators**, v.17, p. 46-57, 2012.

LI, L. et al. Research on Sustainable Development of Resource-Based Cities Based on the DEA Approach: A Case Study of Jiaozuo, China. **Mathematical Problems in Engineering**, 2016.

MAROVIC, I.; ZAVRSKI, I.; JAJAC, N. Ranking zones model - a multicriterial approach to the spatial management of urban areas. **Croatian Operational Research Review**, v. 6, p. 91-103, 2015.

MAXIM, L. Building shared socio-economic indicators for biodiversity. A case study in the Ile-de-France region (France). **Ecological Indicators**, v.13, p. 347-357, 2012.

MIGNAQUI, V. Sustainable development as a goal: social, environmental and economic dimensions. **International Journal of Social Quality**, v. 4, 2014.

PINTO, R. et al. Mainstreaming Sustainable Decision-making for Ecosystems: Integrating Ecological and Socio-economic Targets within a Decision Support System. **Environmental Processes**, v.1, p. 7-19, 2014.

REIG-MARTÍNEZ, E. Social and Economic Wellbeing in Europe and the Mediterranean Basin: Building and Enlarged Human Development Indicator. **Social Indicators Research**, v.111, p. 527-547, 2013.

SIRONEN, S.; SEPPÄLÄ, J.; LESKINEN, P. Towards more non-compensatory sustainable society index. **Environment, Development and Sustainability**, v. 17, p. 587-621, 2015.